
3 1761 05446735 2


Thomas Sturges Parsons

VICTOR MASSON, place de l'École-de-Médecine, 1.

OUVRAGE TERMINÉ.

RÈGNE ANIMAL

disposé en tableaux méthodiques

PAR J. ACHILLE COMTE,

PROFESSEUR D'HISTOIRE NATURELLE A L'ACADÉMIE DE PARIS,
CHEF DU BUREAU DES COMPAGNIES SAVANTES ET DES AFFAIRES MÉDICALES AU MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE.

Ouvrage adopté par le CONSEIL ROYAL DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE, pour l'enseignement de l'Histoire naturelle dans les établissements de l'Université.

La grande et utile publication des *Tableaux Méthodiques du Règne Animal* vient de se terminer par la *livraison* des RACES HUMAINES.

Tous les hommes qui s'occupent de *Zoologie* devront se féliciter de qu'il existe enfin un ouvrage complet, où les personnes qui désirent étudier cette science pourront trouver des notions générales sur la structure et la classification des animaux. Cet ouvrage ne devait pas se borner à la dénomination des espèces et du genre auquel elles appartiennent, mais il fallait encore qu'il contînt, sous une forme claire et méthodique, l'exposé des différences ou des affinités organiques qui les ont fait séparer ou réunir dans des groupes divers. Il importait aussi qu'un pareil travail fût assez développé pour comprendre tous les détails de la Zoologie, et cependant assez resserré pour n'excéder ni le temps ni les ressources dont disposent les gens d'étude.

M. ACHILLE COMTE, en concevant son ouvrage des *Tableaux Méthodiques* du RÈGNE ANIMAL, n'a méconnu ni les difficultés, ni les conditions de son entreprise; on peut affirmer qu'il a surmonté les unes et rempli les autres.

Cette publication Zoologique a été commencée il y a dix ans, c'est le RÈGNE ANIMAL de notre grand CUVIER que M. ACHILLE COMTE a dé-

veloppé en belles et grandes planches : chacune d'elles donne un texte clair et précis qui résume, en phrases caractéristiques, les principes de la classification des divers *Ordres* du Règne Animal, et montre en regard, dans près de cinquante figures, les variétés d'espèces des *Sous-Genres* et des *Familles*. L'auteur a eu soin de faire représenter, à la marge des divers groupes, les caractères d'organisation qui les ont motivés.

A l'aide d'un pareil guide, la *Zoologie* est devenue une des études les plus faciles et les plus attachantes.

Au début de cette publication, en 1832, M. Geoffroy Saint-Hilaire disait dans un rapport à l'*Académie des sciences* :

« Nous pensons que M. Achille Comte ne s'est point mépris dans » la confiance qu'il témoigne que, par sa nouvelle et ingénieuse » manière d'exposer les propositions générales de l'histoire naturelle, » il facilite l'étude de cette science aux intelligences qui s'y appliquent. Or, c'est vraiment avoir rendu un service essentiel, que » d'avoir ainsi travaillé, par une extension des moyens d'étude, à » populariser la science destinée à devenir, un jour, le fondement » de l'éducation publique..... Les *Tableaux Méthodiques* de M. le » Professeur Achille Comte répondent parfaitement au but que s'est » proposé leur auteur ; car ils sont effectivement pour l'étude un secours habilement ménagé et utile. »

Ce suffrage élevé a été sanctionné, depuis dix ans, par le succès le plus populaire ; et plus de **SOIXANTE-DIX MILLE TABLEAUX**, déjà vendus, témoignent de l'empressement du public pour une méthode d'enseignement si nouvelle et si précieuse.

La possibilité d'acheter *séparément* tel ou tel Ordre du Règne Animal et d'avoir, pour un prix modéré, la description, l'image et la distribution Zoologique de tous les animaux appartenant à un Type ou à une Classe, est un avantage qui n'avait été offert, jusqu'à ce jour, par aucune publication d'Histoire Naturelle.

Non-seulement ces Tableaux sont utiles et intéressants pour les élèves dont ils facilitent les études en leur enseignant, sans fatigue, les classifications, ils sont précieux encore pour les personnes qui se livrent, par état ou par goût, à des travaux de Zoologie, et qui se trouvent éloignées des grands établissements ou des cabinets d'Histoire Naturelle.

CIRCULAIRE MINISTÉRIELLE.

Paris, le 27 août 1832.

MONSIEUR LE RECTEUR,

Le Conseil royal, dans sa séance du 10 août courant, a pris, au sujet d'un ouvrage publié par M. Achille Comte, sous le titre de TABLEAUX DU RÈGNE ANIMAL, une délibération à laquelle j'ai donné mon approbation. Cette délibération est ainsi conçue :

« Le Conseil, vu le rapport qui lui a été présenté sur les TABLEAUX DU » RÈGNE ANIMAL, par M. Achille Comte, décide qu'il y a lieu de recom- » mander spécialement cet ouvrage pour servir à l'étude et à l'enseigne- » ment de l'Histoire Naturelle dans les établissements de l'Université. »

Je vous prie de donner communication de la présente lettre à MM. les proviseurs et les principaux de colléges, et de leur recommander l'introduction des Tableaux de M. Achille Comte dans les établissements confiés à leurs soins.

Recevez, Monsieur le Recteur, l'assurance de ma considération distinguée.

Pour le Ministre de l'Instruction publique et des Cultes.

LE CONSEILLER VICE-PRÉSIDENT : VILLEMAIN.

Conditions de vente.

91 Tableaux, in-plano, grand colombier, comprenant environ cinq mille figures.	113 fr. 75 c.
Demi-reliure, en 2 tomes, avec dos en veau.	18 »
Chaque tableau se vend séparément.	1 25

Chaque Tableau comprend l'histoire d'un des 78 ordres du RÈGNE ANIMAL, et présente près de 50 figures d'animaux distribués et décrits d'après cet ouvrage.

Les Animaux de chacune des diverses classes du RÈGNE ANIMAL sont distribués, décrits et dessinés en quelques tableaux qui peuvent être reliés dans des Atlas séparés, ainsi qu'il suit :

1re DIVISION. *Vertébrés, 33 tableaux.*	Races humaines et Mammifères. . . .	8
	Oiseaux.	9
	Reptiles et Poissons.	16
2e DIVISION.	Mollusques.	11
3e DIVISION. *Articulés, 37 tableaux.*	Crustacés, Annélides, et Arachnides. .	12
	Insectes.	25
4e DIVISION.	Rayonnés.	8

Le Titre et le Tableau général d'Introduction pourront être placés en tête de chaque Atlas, si cet Atlas est pris séparément.

Nota. — On recevrait en Atlas cartonné chacune de ces divisions, ou même chacune des sous-divisions, en ajoutant 15 centimes au prix de chacun des tableaux qui la composent.

ORDRE

SUIVANT LEQUEL DOIVENT ÊTRE CLASSÉS LES **91** LIVRAISONS DES TABLEAUX MÉTHODIQUES

DU

RÈGNE ANIMAL.

	Sujets.	Nos de la livr.
	Le titre.	
Mammifères.	Tableau d'introduction.	1
	Races humaines.	89
	Quadrumanes.	6
	Carnassiers. — Marsupiaux.	7
	Carnivores.	9
	Rongeurs.	2
	Édentés. — Cétacés.	5
	Pachydermes.	4
	Ruminants.	3
Oiseaux.	Rapaces.	11
	Passereaux. (3 tableaux.)	18, 20 et 25
	Grimpeurs.	12
	Gallinacés.	8
	Échassiers. (2 tabl.)	14 et 16
	Palmipèdes.	10
Reptiles.	Chéloniens. — Batraciens.	15
	Sauriens.	13
	Ophidiens.	21
Poissons.	Acanthoptérygiens. (8 tabl.)	53, 49, 47, 55, 50, 60, 62, 61
	Malacopt. Abdom. (2 tabl.)	22 et 24
	Mal. Subr. et Apodes.	19
	Lophobr. et Plectognathes.	23
	Sturion. Selaciens et Cyclostomes.	17
Mollusques.	Céphalopodes et Ptéropodes.	26
	Pulmonés.	31
	Nudib. Inférob. Tectib. Hétérobranches.	27
	Pectinibranches. (2 tabl.)	36 et 29
	Tubulib. Scutib. Cyclobranches.	46
	Acéphales Testacés. (3 tabl.)	39, 40 et 43
	Acéphales sans coquilles.	28
	Brachiopodes et Cirrhopodes.	32

	Sujets.	Nos de la livr.
Annélides.	Tubicoles.	42
	Dorsibranches.	34
	Abranches.	30
Crustacés.	Décapodes. (3 tabl.)	41, 52 et 56
	Stomapodes et Amphipodes.	37
	Lœmodipodes et Isopodes.	48
	Branchiopodes.	51
	Pœcilopodes.	57
Arachnides.	Pulmonaires.	33
	Trachéennes.	45
	Tableau général d'Entomologie.	81
Insectes.	Myriapodes et Thysanoures.	44
	Parasites et Suceurs.	38
	Coléoptères. Pentamères. (4 tabl.)	74, 75, 78 et 80
	Id. Hétéromères. (3 tabl.)	84, 85 et 88
	Id. Tétramères et Trimères. (4 tabl.)	83, 86, 82 et 87
	Orthoptères.	64
	Hémiptères. (2 tableaux.)	67 et 68
	Névroptères.	66
	Hyménoptères. (3 tabl.)	73, 71 et 65
	Lépidoptères. — Rhipiptères. (2 t.)	72 et 79
	Diptères. (2 tabl.)	76 et 77
Rayonnés.	Echinodermes. Pédicellés.	35
	Echin. Apodes. — Acalèph. Hydrostatiques. — Infusoires.	90
	Intestinaux. Cavitaires.	70
	Intestinaux. Parenchymateux.	54
	Acalèphes simples.	59
	Polypes. Charnus. — Gélatineux.	69
	Polypes à Polypiers. (2 tabl.)	58 et 63
	Tableau d'introduction du règne végétal.	1

ANATOMIE

COMPARÉE.

TOME VIII.

PARIS. — IMPRIMERIE DE BOURGOGNE ET MARTINET,
rue Jacob, 3o.

LEÇONS
D'ANATOMIE COMPARÉE

TOME HUITIÈME,

CONTENANT

LES ORGANES DE LA GÉNÉRATION ET DES SÉCRÉTIONS,

AVEC

UNE LEÇON COMPLÉMENTAIRE DES ORGANES
DE RELATIONS;

PAR

GEORGES CUVIER

ET

G.-L. DUVERNOY,

Professeur au Collége de France.

SECONDE ÉDITION, CORRIGÉE ET AUGMENTÉE.

Paris,

FORTIN, MASSON ET Cie,

LIBRAIRES DES SOCIÉTÉS SAVANTES PRÈS LE MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE,

PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE;

MÊME MAISON, CHEZ L. MICHELSEN, A LEIPZIG.

1846.


LIBRARY
JUL 2 2 2002
UNIVERSITY OF TORONTO

AVERTISSEMENT.

Je termine, avec ce volume, la tâche longue et difficile de mettre au courant de la science actuelle, après quarante années de progrès, la seconde livraison ou les trois derniers tomes de l'ouvrage auquel on accorde généralement le mérite d'avoir constitué, comme science, l'anatomie comparée (1).

Ce travail sera probablement, encore quelque temps, très ingrat pour la juste appréciation des services que celui qui l'a entrepris a pu rendre à la science. Il a dû cependant y consommer une grande partie des derniers efforts de sa vie, afin de l'exécuter consciencieusement et comme il le devait, pour répondre, à la fois, à ce que M. Cuvier, qui le lui avait demandé, attendait de lui, au dévouement sans bornes qu'il conserve à sa mémoire, et aux besoins actuels de la science.

Cette science n'a cessé d'avancer de 1805 à 1845. M. Cuvier, qui a marqué et commencé,

(1) La première livraison, composée de deux volumes rédigés par M. Duméril, avait paru en 1800.

dès l'ouverture de son premier cours, au Jardin des Plantes, il y a précisément un demi-siècle, l'époque physiologique de l'anatomie comparée, a continué de marcher à sa tête jusqu'à l'année malheureuse de 1832, et de lui imprimer, du moins dans quelques unes de ses parties, la puissante impulsion de son incessante activité.

Je ne puis entrer ici dans les détails des changements, des perfectionnements que ces progrès ont rendus nécessaires, et que j'ai pris sur moi d'introduire dans cette nouvelle édition; changements qui lui donnent une tout autre physionomie, et pour le fond et pour la forme.

Je ne reviendrai pas sur la part que j'avais eue à la première édition, et sur laquelle je me suis expliqué, avec sincérité, dans plusieurs occasions solennelles (2); ni sur l'espoir que j'avais, en acceptant la proposition de M. Cuvier (3) d'entreprendre ce grand travail de

---

(1) Ce discours d'ouverture est imprimé dans le *Magazin encyclopédique* de Millin, etc., t. V, p. 145 et suiv., l'an IV (1795). (2) Voir ma *Notice* adressée à l'Académie des sciences en juillet 1832, et celle de 1844, p. 11-17, et le premier fascicule de mes *Leçons* au Collége de France, Paris, 1839, surtout le post-scriptum de la p. 104 et suiv. (3) Voir la note qu'il m'a adressée à Strasbourg déjà le 5 novembre 1827, et dont j'ai fait *faire un fac-simile*, qui doit être joint aux exemplaires de cette seconde édition.

révision et de refonte, de le faire avec lui (il s'était réservé les deux premiers volumes de la première édition), à côté de lui, et avec tous les secours si précieux que sa position lui donnait, et qui m'aurait permis de multiplier, sans perte de temps, comme pour la première édition, les observations les plus nombreuses et les plus nouvelles.

Mais il sera facile de comprendre les droits que me donnait ma première coopération, et les devoirs que m'imposait la promesse que j'avais faite à M. Cuvier; devoirs que je n'ai pu remplir qu'avec beaucoup de lenteur, par suite de la fatalité qui m'a éloigné de cette position si favorable, dont je viens de parler.

En résumé, la première édition des Leçons présentait, avec le premier ensemble de connaissances précises, suffisamment développées, sur l'organisation des animaux; un certain nombre de notions encore en germe, ou peu developpées, qui devaient mûrir plus tard avec les progrès de la science, et dont le public savant avait le droit de chercher le tableau dans l'édition actuelle.

Aussi a-t-elle pris des proportions telles, que les trois volumes de mon ancienne rédaction ne font pas le tiers du texte des six volumes (1)

(1) Ces volumes font 3892 pages, comprenant chacune plus de texte

correspondants que j'ai publiés pour cette nouvelle édition; lesquels traitent de même essentiellement des organes de nutrition et de génération chargés d'entretenir la vie individuelle et la vie de l'espèce.

L'ancien texte a été conservé scrupuleusement et distingué du nouveau texte par les crochets [ ] qui séparent celui-ci; il ne faut pas le perdre de vue; en se rappelant encore que toutes les notes, à deux exceptions près, sont nouvelles.

Ce tome VIIIe et dernier (le VIe volume de ma rédaction), dont le titre explique suffisamment le contenu, renferme près de 500 pages d'augmentations. Elles ont été employées, en grande partie, à donner aux trois embranchements inférieurs du Règne animal, pour la description de leurs organes de la génération, le même développement proportionnel qu'à l'embranchement des vertébrés.

M. Cuvier avait décrit ces organes dans 36 pages seulement de notre première édition; il y en a 289 d'employées, sur le même sujet, dans l'édition actuelle; non compris ce que j'ai écrit dans la XXXVIIIe leçon, des organes

---

que celles de la première édition; de sorte que les 1393 pages de celle-ci, n'en font que 1225 de la nouvelle.

d'incubation extérieure, appartenant aux animaux de ces trois embranchements.

Les quatre types du Règne animal ont acquis, dans cette édition, d'importants compléments, suite des observations microscopiques sur la structure intime des organes préparateurs des ovules et du sperme et sur leurs produits, particulièrement sur le développement des ovules et des spermatozoïdes.

Il était intéressant de montrer que ce double développement suit les mêmes lois et les mêmes phases, dans tous les animaux où il a été observé.

La dénomination de spermatozoïdes, que j'ai proposée le premier, paraît devoir être généralement adoptée. Je dois en être flatté, parce qu'elle indique une heureuse révolution dans les idées, que j'ai provoquées de toutes mes forces dans mes enseignements et dans mes écrits; en combattant l'opinion qui les envisageait comme des animalcules parasites de la semence, comme le produit d'une génération dite *hétérogénie;* et en cherchant à démontrer, au contraire, que ce sont des machines animées, chargées de porter à l'ovule l'élément complémentaire du germe.

J'ai ajouté à l'article qui traite des *sécrétions* en général, la doctrine de l'endosmose,

qui a répandu un si grand jour sur ce sujet, depuis que l'esprit investigateur de M. Dutrochet a nommé et distingué ce phénomène, et qu'il en a montré toute l'importance par ses expériences aussi ingénieuses que variées.

Cette *leçon sur les sécrétions* comprend encore de notables perfectionnements sur les glandes de la sueur chez l'homme et les animaux domestiques; sur le byssus des mollusques acéphales; sur la structure intime des organes électriques, etc.

Enfin la XLe et dernière leçon, *complémentaire des organes de relations*, traite, dans une première section, de la *vessie natatoire*, et dans une seconde des *organes de la voix et des bruits*. Ce rapprochement, qui peut paraître singulier, a besoin d'être justifié.

Le classement des organes, adopté dans tout l'ouvrage d'après leurs fonctions, ne permettait plus de placer la *vessie natatoire* dans les sécrétions, puisqu'elle ne sécrète pas incontestablement, dans tous les cas, l'air qu'elle renferme, et que sa fonction la plus générale est d'aider à la station du poisson, à telle ou telle profondeur des eaux qu'il habite.

Mais les belles découvertes de M. E.-H. Weber, que j'ai vérifiées, en y ajoutant quelques détails, étendues encore à d'autres poissons par les observations de M. Cuvier, on

montré que, dans beaucoup de cas, la vessie natatoire peut être encore un organe accessoire de l'audition.

Elle n'a même plus que cette dernière fonction dans les *Loches*, où elle est devenue une sorte de caisse du tympan.

Cette double considération m'a déterminé à placer son histoire dans une leçon complémentaire, avec les organes de la voix et des bruits; dont les rapports avec l'audition, non plus comme auxiliaires, mais comme produisant les impressions de ce sens, pour les relations des animaux entre eux, sont incontestables.

J'ai introduit dans l'exposition successive des faits anatomiques, d'après l'ordre de la méthode naturelle, un certain nombre de changements notables, qui feront connaître quelques modifications que j'ai cru devoir faire aux classifications adoptées dans le Règne animal. La méthode naturelle n'est qu'un principe, dont les applications doivent varier, en premier lieu, avec les progrès dans la connaissance de l'organisation, qui nous font avancer, pour ainsi dire chaque jour, dans la connaissance de l'ensemble des rapports que les animaux ont entre eux.

Ces progrès réels sont dus à un grand nombre d'anatomistes, devenus célèbres par

d'importantes découvertes. Je me suis fait un devoir de les citer, dans le double but de la reconnaissance qui leur est due, et d'indiquer au lecteur les sources où il pourra puiser des détails plus étendus que ne le comporte un ouvrage qui embrasse le tableau général de la science.

Puisse ce tableau, le seul complet qui existe dans notre langue, ne pas être trop au-dessous de ce qu'il aurait été avec l'aide et sous les auspices de son premier et principal AUTEUR!

En le traçant sans son secours, je l'ai fait comme si j'avais eu la pensée, incessamment présente, que mon ILLUSTRE AMI n'était pas absent pour toujours; et qu'à son retour, j'aurais à lui rendre compte de la parole que je lui avais donnée, et de la manière dont j'avais répondu à sa confiance illimitée.

Paris, le 1er décembre 1845.

G.-L. DUVERNOY.

LEÇONS

D'ANATOMIE COMPARÉE.

TRENTE-DEUXIÈME LEÇON.

PREMIÈRE PARTIE.

DE LA GÉNÉRATION, EN GÉNÉRAL, ET DE SES DIFFÉRENTS MODES DANS TOUT LE RÈGNE ANIMAL, ET CHEZ LES ANIMAUX VERTÉBRÉS, EN PARTICULIER.

Les quatrième, cinquième, sixième et septième volumes de cet ouvrage nous ont fait connaître tous les moyens que la nature emploie pour maintenir individuellement chaque animal dans l'état convenable, pendant le temps assigné pour la durée de sa vie. Nous y avons vu comment il prend ses aliments au-dehors; comment il les prépare pour en extraire son fluide nourricier; comment ce fluide nourricier est transporté dans toutes les parties qu'il doit nourrir, et comment, avant d'intercaler ses molécules aux leurs, il est soumis à l'action nécessaire de l'élément ambiant, seule capable de lui donner sa perfection définitive. Mais cette série de décompositions et de rétablisse-

ments amène à la longue la cessation de tout mouvement dans la machine animale, la mort de l'individu.

Nous avons à examiner à présent la fonction qui entretient l'espèce, en employant une portion de la vie de chaque individu, pendant qu'elle est à son plus haut période, à en développer d'autres qui le remplaceront un jour.

La génération est le plus grand mystère que nous offre l'économie des corps vivants, et l'on peut dire que sa nature intime est encore couverte des ténèbres les plus absolues. Aucune observation directe ne nous autorise à admettre la formation d'un corps vivant de toutes pièces, c'est-à-dire pour la réunion de molécules rapprochées subitement. La comparaison que l'on a voulu faire de la génération avec la cristallisation n'est nullement fondée sur une véritable analogie; les cristaux sont formés de molécules similaires qui s'attirent indistinctement, et se collent les unes aux autres par leurs faces, lesquelles déterminent l'ordre de leurs rangées. Les corps vivants se composent d'une multitude de fibres ou de lamelles, hétérogènes dans leur composition, diversifiées dans leur configuration, et dont chacune a sa place marquée; ne pouvant être que dans un lieu, et entre d'autres fibres ou lamelles déterminées. De plus, dès l'instant où les corps vivants existent, quelque petits qu'ils soient encore, ils ont toutes leurs parties (1); ce n'est point par l'addition

(1) Cette proposition est peut-être trop absolue; il y a, dans la formation de l'embryon, une apparition successive des systèmes d'organes, des appareils et des organes, qui semble contraire à l'existence simultanée de toutes les parties dont chaque organisme individuel se compose

de nouvelles couches qu'ils croissent, mais par le développement, tantôt uniforme, tantôt inégal, de parties toutes préexistantes à tout accroissement sensible.

La seule circonstance commune à toute génération, et par conséquent la seule essentielle, c'est que chaque corps vivant tient, dans les premiers instants où il commence à être visible, à un corps plus grand, de même espèce que lui, dont il fait partie, et par les sucs duquel il se nourrit pendant un certain temps; c'est sa séparation de ce corps plus grand qui constitue la naissance; mais cette naissance peut être le simple résultat de la vie du grand corps et du développement du petit qui en est la suite, sans qu'il y ait besoin d'aucune action particulière et occasionnelle.

Ainsi, dans son essence, la génération n'est encore, dans ce que nous en voyons, que l'apparition d'un petit corps organisé, sur ou dans quelque partie d'un autre corps organisé plus grand, dont il se séparera au bout d'un certain temps, pour avoir une existence propre et isolée.

Tous les actes ou organes qu'on voit d'ailleurs coopérer à la génération, dans certaines classes, ne sont qu'accessoires à cette fonction.

La génération, ainsi réduite à sa simplicité essentielle, est ce qu'on appelle *génération gemmipare* ou *par bourgeon;* c'est ainsi qu'il vient sur les arbres des bourgeons qui se développent en branches, et dont on peut faire d'autres arbres par l'opération de la bouture.

---

définitivement. On pourrait répondre, à la vérité, que leur première apparition n'est qu'un développement de leur germe, déjà existant, et ne coïncide pas avec le premier instant de sa formation. D.

Les *polypiers*, les *actinies* [ont entre autres cette manière] d'engendrer. Quelques vers [*intestinaux*, certains *animalcules homogènes*] se multiplient en se partageant, et rentrent dans le même ordre. Cette génération ne suppose ni sexes, ni accouplement, ni même aucun organe particulier. Il y a des êtres qui n'en ont point d'autre; il y en a qui lui joignent des modes plus compliqués.

Les autres modes de génération s'opèrent dans des organes particuliers; les petits ou les germes n'apparaissent que dans un endroit fixe du corps, et il faut le concours de certaines opérations pour en déterminer le développement ultérieur.

Ces opérations constituent la fécondation, et supposent des organes sexuels qui, à leur tour, peuvent être réunis dans le même individu, ou séparés dans deux individus différents.

Le sexe fécondé ou fécondable, dans lequel le germe se manifeste, est le sexe femelle; et le sexe fécondant, dont le concours est nécessaire pour que le germe se développe complétement, est le sexe mâle.

Le concours du sexe mâle se fait par une liqueur qui se nomme fécondante ou séminale. La manière dont elle concourt au développement du germe est l'objet des disputes des physiologistes.

Plusieurs, ne jugeant que d'après l'homme et les mammifères, où les germes sont imperceptibles avant la fécondation, pensent que le germe se forme de toutes pièces du mélange de la liqueur mâle avec celle qu'ils admettent dans la femelle; ou que les germes préexistent dans la liqueur mâle, et que la femelle ne fait que leur donner l'hospitalité.

D'autres consultent l'analogie des autres classes d'animaux, ainsi que des plantes. Dans plusieurs de ces classes, notamment dans les grenouilles, le germe est clairement visible dans l'œuf de la femelle avant toute fécondation (1); dans toutes les autres, on peut conclure sa préexistence, de la manière dont il est organiquement uni à l'œuf, quand il commence à y devenir visible; et l'œuf existe, comme tout le monde en convient, dans la femelle avant toute fécondation, puisque les poules vierges en pondent : aussi ces physiologistes concluent de cette analogie que ce germe existe d'avance dans toutes les femelles, et que la liqueur fécondante n'est qu'un irritant qui lui donne une vie propre, en le réveillant, en quelque sorte, de l'espèce de léthargie dans laquelle il serait toujours resté sans elle.

Quant à l'origine même du germe, et à la manière dont il se place dans la femelle qui le porte; s'il s'en forme journellement de toutes pièces, et par l'action de la vie; s'ils sont tous préexistants, emboîtés les uns dans les autres, ou bien s'ils sont disséminés, et ont besoin d'être conduits par les circonstances dans le lieu convenable à leur développement, ce sont des questions entièrement insolubles pour nous, dans l'état actuel de nos connaissances; et, quoiqu'elles aient longtemps agité les physiologistes, il semble que l'on soit aujourd'hui convenu d'en abandonner la discussion.

---

(1) C'est une erreur de Spallanzani, qui avait confondu l'ovule avec le germe. Celui-ci n'existe dans aucun animal vertébré, etc., sans fécondation préalable. D.

Il y a de grandes variétés dans la combinaison des sexes et le mode de fécondation.

Dans certaines familles, les deux sortes d'organes sexuels sont réunis dans le même individu, et peuvent se féconder : tels sont les plantes hermaphrodites et monoïques, certains mollusques acéphales, [parmi les échinodermes, les holothuries.]

Dans d'autres, chaque individu a les deux sexes, mais il a besoin d'un individu pareil qu'il féconde, et dont il soit fécondé : tels sont [plusieurs] mollusques gastéropodes et plusieurs vers [annélides].

Dans d'autres, il y a des individus distincts, mâles et femelles : tels sont les plantes dioïques, tous les animaux vertébrés, les mollusques céphalopodes, la plupart des gastéropodes, plusieurs acéphales bivalves, une partie des vers annélides ou intestinaux (les cavitaires), les crustacés, les insectes ; c'est-à-dire, de beaucoup la plus grande partie des animaux.

Quant à la fécondation même, elle s'opère, dans les plantes, par une liqueur (*fovilla*) contenue dans de petites capsules fines comme de la poussière, le *pollen*, qui se portent sur les organes femelles, et y éclatent pour y répandre leur liqueur [dans laquelle nagent une infinité de granules.]

Dans les animaux, la liqueur est toujours lancée à nu sur ou autour des germes. Il y en a beaucoup où elle ne se répand que sur des œufs déjà pondus : tels sont les poissons osseux et ovipares, les mollusques céphalopodes : les mâles et les femelles ne paraissent pas même se connaître dans la plupart des circonstances.

Quelquefois, comme dans les grenouilles, il faut des

embrassements et des caresses pour déterminer l'émission des œufs et de la semence ; mais la fécondation se fait cependant hors du corps.

Enfin, dans le plus grand nombre, le mâle introduit la liqueur dans l'intérieur du corps de la femelle, et va en féconder les œufs avant qu'ils soient pondus. C'est le cas des mammifères, des oiseaux, de la plupart des reptiles, de quelques poissons, des mollusques gastéropodes dioïques ou hermaphrodites, des crustacés et des insectes. Cette union des deux sexes est ce qu'on nomme accouplement.

Dans toutes ces familles il *peut bien y avoir émission d'œufs sans accouplement*, comme dans celles de l'ordre précédent ; mais alors il n'y a point de développement ultérieur, et il serait trop tard pour les féconder après qu'ils sont pondus.

L'effet d'un seul accouplement varie en intensité ; dans la plupart des cas, il ne féconde qu'une seule génération et une seule partie. Quelquefois, comme dans les oiseaux de basse-cour, il féconde plusieurs émissions d'œufs, mais pour une seule génération seulement.

Dans un petit nombre de cas, un seul et même accouplement féconde plusieurs générations, qui toutes peuvent ensuite reproduire sans mâle. Dans les pucerons, on a vu sept à huit générations s'en passer, et dans quelques monades, jusqu'à douze ou quinze.

Le germe, une fois détaché de l'ovaire, peut avoir des moyens d'existence plus ou moins complets.

Dans le plus grand nombre des animaux, il porte avec lui une masse organisée, à laquelle il tient [par des membranes en premier lieu, ensuite] par des

vaisseaux, et dont l'absorption doit suffire pour le nourrir et le développer jusqu'au moment où il peut paraître au jour : il n'a donc besoin de rien pomper dans le corps de sa mère, et il en est séparé par des enveloppes plus ou moins nombreuses et plus ou moins solides ; l'ensemble du germe, de la masse qui doit le nourrir, et de ses enveloppes, se nomme l'œuf ; et les animaux qui produisent ainsi se nomment ovipares.

Dans plusieurs d'entre eux, le germe contenu dans l'œuf ne se développe et n'éclôt qu'après que l'œuf est sorti du corps de la mère, ou a été pondu ; soit qu'il le faille encore féconder, comme dans beaucoup de poissons, ou qu'il faille simplement y appliquer une chaleur étrangère, le couver, comme dans les oiseaux ; ou qu'enfin la chaleur naturelle du climat suffise, comme dans les reptiles, les insectes etc. : ce sont les animaux ovipares proprement dits.

Dans quelques uns, l'œuf, après avoir été fécondé, et s'être détaché de l'ovaire, reste dans le corps de la mère jusqu'à ce que le petit se soit développé et éclos : c'est ce qu'on nomme animaux faussement vivipares ou ovo-vivipares : tels sont les vipères, plusieurs poissons, etc.

Les vrais vivipares sont seulement les mammifères (1) ; leur germe n'est pourvu d'aucune provision alimentaire ; il faut qu'il pompe tout son accroissement

---

(1) L'*émissole lisse* de J. Muller, parmi les poissons, dont l'œuf est pourvu d'un placenta vasculaire, qui s'attache aux parois de la matrice et ne diffère de celui des mammifères qu'en ce qu'il est vitellin, au lieu d'être allantoïdien, est aussi vivipare, sous ce rapport, qu'un mammifère monodelphe, et plus qu'un mammifère didelphe ou monotrème, dont l'œuf ne contracte aucune adhérence avec l'utérus. D.

dans les sucs de sa mère; pour cet effet, il s'attache à la face interne de la matrice, et quelquefois, par accident, à quelque autre partie par une sorte de racine, par une ramification infinie de vaisseaux nommée placenta. Il n'en est donc point entièrement séparé par ses enveloppes, et il ne vient au jour que tout vivant et lorsqu'il peut jouir d'une existence organiquement indépendante. Il n'y a donc point d'œuf dans le sens où nous avons pris ce mot tout-à-l'heure; [mais il y en a un dans un sens plus large, ainsi que M. Cuvier lui-même s'est efforcé de le prouver, après M. Dutrochet, en démontrant l'analogie de composition de l'œuf des mammifères avec celui des oiseaux.]

La génération se compose donc de quatre fonctions partielles, subordonnées en importance et en généralité :

La production du germe, qui a toujours lieu;

La fécondation, qui n'a lieu que dans les générations sexuelles;

L'accouplement, qui n'a guère lieu que dans les générations sexuelles où la fécondation se fait dans le corps;

Enfin, la grossesse ou gestation, qui n'a lieu que dans la génération vivipare.

Les organes se divisent naturellement d'après celles de ces fonctions partielles auxquelles ils sont affectés.

La simple production de germe ou génération gemmipare, pouvant se faire à tous les points du corps, n'a point d'organe qui lui soit propre.

La génération sexuelle exige un organe particulier pour la production des germes [des ovules], et un autre pour celle de la liqueur fécondante.

L'accouplement suppose des moyens d'union.

Enfin, la gestation a besoin d'un réceptacle convenable au séjour des fœtus.

Il y a donc des organes producteurs et conservateurs, des organes d'accouplement et des organes éducateurs.

Les deux premières classes se divisent en organes mâles et femelles; la troisième n'appartient qu'aux femelles (1).

DEUXIÈME PARTIE.

DES ORGANES PRÉPARATEURS ET ÉDUCATEURS INTÉRIEURS CHEZ LES FEMELLES DES ANIMAUX VERTÉBRÉS.

Les organes préparateurs sont de deux sortes, suivant qu'ils appartiennent aux mâles ou aux femelles. Les premiers préparent la semence, ou quelque autre humeur avec laquelle celle-ci doit être mélangée, ou la tiennent en réserve. Les seconds servent au déve-

---

(1) Nous verrons que, parmi les poissons de l'ordre des lophobranches, les *syngnathes* mâles sont chargés de la gestation des œufs, suivant les observations de MM. Eckstrœm, Retzius et Siebold.

Les généralités que l'on vient de lire sont tout entières de la rédaction de M. Cuvier. Je n'ai pas cru devoir y rien changer, sauf quelques désignations devenues trop générales, par suite des découvertes de la science, et les restrictions que j'ai dû exprimer dans les notes que j'ai ajoutées.

Mais, comme un intervalle de près de quarante années sépare notre première publication de la seconde, nous croyons devoir ajouter à cette esquisse générale des fonctions de la génération des animaux, telle que la science les concevait en 1805, un *résumé* sur ces fonctions et leurs organes, tel que la science de 1844 peut le présenter. On le trouvera à la suite de notre trente-huitième leçon. D.

loppement et à la conservation des germes, [ou du moins des ovules.

Les uns et les autres peuvent être considérés comme des organes de sécrétion des deux éléments qui doivent entrer dans la composition de l'embryon, et contribuer à son apparition.

Ceux qui appartiennent au sexe mâle sont les glandes du sperme, de ce liquide fécondateur, dont l'action sur les ovules, dans la génération sexuelle, est indispensable pour que l'embryon s'y développe.

Les autres sont les organes préparateurs de ces ovules, leurs organes de sécrétion ; ce sont les glandes ovigènes.

Les *organes éducateurs* des femelles des animaux vertébrés sont les voies intérieures par lesquelles les produits de ces glandes, les ovules ou les œufs, sont portés au-dehors; de là le nom d'éducateurs qui leur a été donné.

Nous aurons encore à décrire, comme organes éducateurs extérieurs, dans notre XXXVIIIe leçon, les poches dans lesquelles les œufs de certains poissons ou de certains reptiles sont placés après la ponte pour le développement du fœtus, ou les poches de certains mammifères marsupiaux, et les mamelles de toute la classe. Nous étendrons même cette revue comparative des organes extérieurs auxquels les œufs restent attachés pendant le développement du fœtus, à tout le règne animal.]

ARTICLE Ier.

DES OVAIRES ET DES OVULES DANS LES MAMMIFÈRES.

L'existence des organes préparateurs femelles est aussi générale que celle des organes préparateurs mâles. Ce sont deux corps de même forme, grandeur et structure, et conséquemment symétriques, auxquels les physiologistes modernes ont donné le nom d'*ovaires*, afin d'exprimer avec plus de justesse que leurs prédécesseurs, qui les appelaient testicules (*testes*), la fonction à laquelle ils sont destinés. En effet, si leur structure, considérée simplement dans l'*homme* ou dans la plupart des *mammifères*, pouvait laisser quelques doutes sur leur fonction [avant les derniers progrès de la science], il n'est plus possible de la méconnaître dans les autres classes, tant cette structure s'y montre évidente. Dans toutes celles qui suivent la classe des mammifères, l'ovaire ou les ovaires servent évidemment à l'accroissement et à la conservation des germes, ou du moins des ovules qui doivent les contenir, et qui s'y trouvent déjà tout formés avant les approches du mâle. L'analogie porte à croire que la même chose a lieu dans les mammifères, et c'est ici peut-être un des plus beaux résultats de l'anatomie et de la physiologie comparées.

[Les progrès de l'anatomie ont même changé la conclusion de cette ressemblance, par analogie, en certitude. Nous verrons tout-à-l'heure que l'ovaire des mammifères est, comme celui des autres classes du règne animal, l'organe préparateur ou sécréteur des ovules, et dans lequel ils se développent pour l'époque de leur fécondation.

Nous aurons donc à examiner dans cet article, 1° les organes préparateurs des ovules, ou les ovaires; 2° leur produit, ou les ovules aux différentes époques de leur développement jusqu'à leur maturité.]

I. DES OVAIRES.

A. *Dans l'espèce humaine.*

Les ovaires sont placés de chaque côté, et à quelque distance de la matrice, dans l'aileron postérieur de son ligament large. Ce prolongement du péritoine les recouvre dans toute leur étendue, excepté du côté inférieur, où ses lames s'écartent pour laisser aux vaisseaux qui s'y rendent ou qui en viennent, un passage libre. Ils tiennent encore à ce viscère par un cordon cylindrique épais, et de nature fibreuse, qui part de chaque côté de la matrice, en suivant le même bord du ligament large dans lequel il est contenu, et se joint à l'extrémité interne de chaque ovaire.

Ils ont une seconde enveloppe qui leur est propre, et peut être comparée à l'albuginée des testicules, quoiqu'elle paraisse plus déliée. Leur volume est toujours beaucoup plus petit que celui de ces derniers, et varie avec l'âge. Il est petit dans les enfants; il grossit beaucoup à l'âge de puberté, et diminue de nouveau chez les personnes âgées. Leur forme est celle d'un ovale, ou plutôt d'un demi-ovale, dont le bord droit regarde en bas, et dont la partie convexe est supérieure. Ils ont la surface fréquemment inégale, ce qui est dû à des espèces de cicatrices qui sont plus ou moins nombreuses, suivant les individus, et à des corps ronds que nous décrirons tout-à-l'heure, et qui la rendent bosselée. Les premières ne se trouvent que

chez les femmes adultes. On en a conclu qu'elles étaient les traces du passage des germes, sortis hors de l'ovaire dans le moment de la conception. Nous sommes portés à le croire, quoiqu'on objecte à cette opinion que ces cicatrices se trouvent également chez les femmes qui n'ont pas conçu. Nous (1) en avons vu plusieurs, à la vérité, sur les ovaires d'une personne de vingt-sept ans, dans laquelle la membrane de l'hymen subsistait encore dans toute son intégrité; mais ne peut-on pas répondre, que *chez les femmes, les plaisirs solitaires peuvent produire quelquefois le même effet que le coït, la sortie des germes hors de l'ovaire?* La même cause détermine chez l'homme l'expulsion de la semence. *Bien entendu que, dans ce cas, ces germes se perdent pour n'avoir pas été fécondés* (2). Pour que l'objection fût valable, il faudrait donc citer des observations analogues chez les animaux. Nous n'en connaissons aucune; toutes les fois, au contraire, que nous avons eu l'occasion de disséquer des femelles vierges de mammifères, leurs ovaires ne nous ont fait voir aucune cicatrice.

L'intérieur des ovaires renferme des vésicules dont le nombre, la disposition et la grandeur varient beaucoup. Quelques anatomistes prétendent en avoir compté jusqu'à cinquante. Haller n'en a jamais vu plus de quinze à la fois. Elles ne sont pas toutes de même

---

(1) M. Duvernoy.—(2) Voilà, j'espère, d'une manière bien explicite, *la ponte sans fécondation*, dans l'espèce humaine, que j'avais admise et reconnue dans ma rédaction, et admise positivement, dès 1805, dans un cas particulier. Il n'y avait qu'un pas à faire pour l'adopter généralement, à l'époque de la maturité des ovules. D.

grandeur; les plus grosses sont ordinairement placées plus près de la surface, qu'elles rendent quelquefois très inégale. Ces vésicules contiennent une humeur blanchâtre, rarement jaunâtre, qui se coagule facilement par la chaleur, l'alcool et les acides. *On les aperçoit déjà dans les enfants de quelques années.* Rarement les trouve-t-on vides. Elles se changent fréquemment, chez les vieilles personnes, en tubercules durs et comme squirrheux. Outre ces vésicules, *dans lesquelles les germes sont probablement renfermés*, les ovaires ne paraissent formés que d'une substance spongieuse, fibro-celluleuse, sorte de gangue des vésicules, et d'un grand nombre de vaisseaux sanguins et des nerfs qui leur donnent la vie.

Leurs artères et leurs veines sont parfaitement analogues aux veines et aux artères des testicules chez l'homme. Comme dans ce dernier, les veines spermatiques forment, au sortir de l'ovaire, un plexus très compliqué; mais les artères, qui ont beaucoup moins de chemin à parcourir pour y arriver, sont assez flexueuses dans leur marche.

[La gangue (le *stroma* des anatomistes allemands), dans laquelle les vésicules de Graaff sont enfouies et se développent, est un tissu fibro-celluleux jaunâtre, composé de fibres arrangées par couches. Les vésicules y sont contenues dans des cavités de même forme et volume qu'elles. Les ramuscules des vaisseaux sanguins de l'ovaire pénètrent ce tissu, circonscrivent les dernières cavités et se distribuent sur les parois des vésicules.

L'ancien texte qui précède, et que j'avais rédigé d'après ma propre manière de voir, adoptée d'ailleurs

par M. Cuvier (1), était bien rapproché des doctrines actuelles de la science. Il exposait clairement la ponte ou la sortie des germes ou des ovules, indépendamment de toute fécondation, mais seulement dans un cas déterminé, et conduisait directement et prochainement à l'idée de la ponte des ovules, par la rupture spontanée de ces plus grosses vésicules, parvenues à la surface de l'ovaire à l'instant de leur plus grande maturité. Il montrait les recherches à faire pour découvrir, dans les vésicules de Graaff, remplies d'un liquide albumineux, ces germes ou ces ovules qui y sont positivement indiqués.

Il est démontré, en ce moment, que les vésicules de Graaff, que nous avions dit renfermer les germes ou les ovules, sont, pour les *mammifères*, ce que l'ovule des *oiseaux* est dans son calice de l'ovaire : seulement, au lieu d'avoir leurs parois appliquées de toutes parts immédiatement sur les ovules, qui sont proportionnellement plus grands chez les oiseaux, les parois de ces follicules renferment un liquide albumineux dans lequel est plongé un très petit ovule, qui est loin conséquemment de remplir la cavité de la vésicule.]

B. *Dans les autres Mammifères.*

Les ovaires ont une structure parfaitement analogue à ceux de la femme, et ne varient guère que dans leur forme et leur volume, ainsi que dans le nombre et la grandeur des vésicules qu'ils renferment. Leur volume proportionnel ne nous a pas semblé plus considérable que dans l'espèce humaine, même chez les animaux

(1) Voir page 7.

les plus féconds. Leur forme est souvent plus arrondie, et leur situation plus rapprochée de la matrice ou du sommet de ses cornes.

Le nombre des vésicules a paru généralement beaucoup moins considérable dans les ovaires des animaux disséqués pendant la gestation ; on y remarque à cette époque un ou plusieurs corps jaunes, dont le nombre égale toujours celui des fœtus, et *qui occupent la place des vésicules qui se sont vidées pour la conception. Ces corps*, *qui ne semblent d'abord qu'un épaississement des parois des vésicules*, grossissent à mesure que la gestation avance, et prennent quelquefois le volume d'une cerise.

[Cette dernière assertion, pour être exacte, doit être complétée ou développée. Pour la sortie des ovules, et après leur expulsion, la vésicule de Graaff éprouve une sur-excitation inflammatoire qui injecte extraordinairement ses vaisseaux, la remplit d'un liquide sanguinolent, lui donne une couleur de sang, augmente son volume et l'épaisseur de ses parois. Ces changements coïncident avec les premiers temps de la gestation ; mais après être parvenue au plus haut degré de cette sur-excitation, la vésicule de Graaff perd peu à peu sa couleur, devient successivement orangée, jaune clair, en même temps que son volume diminue et finit par ne plus être qu'une légère bosselure, avec une cicatrice (1).

(1) M. Pouchet, professeur à Rouen, a mis en évidence tous les détails de ces changements dans de très belles figures coloriées, faites par lui d'après nature, et qui font partie d'un mémoire qu'il a adressé à l'Académie des sciences au mois d'avril 1844. Nous avons été à même d'en apprécier tout le mérite. D.

Nous avons démontré plusieurs fois dans nos cours au Collége de France, sur des ovaires de *chatte* et de *lapine*, cet état de sur-excitation des ovaires, à l'époque du rut, et la congestion de leurs vaisseaux sanguins, particulièrement autour des plus grosses vésicules de Graaff.]

Dans plusieurs mammifères nous avons trouvé que les vésicules formaient la très grande partie de l'ovaire. Ce dernier avait, dans la *civette*, sa surface toute bosselée, et ne semblait qu'un paquet de petits corps sphériques.

Celui du *hérisson* ressemble à une grappe.

Cela était encore plus marqué dans le *sarigue*, dont l'ovaire n'était presque qu'une agglomération des vésicules de Graaff.

[Chez les *monotrêmes*, les ovules de différentes grandeurs, y compris leur capsule, sont encore plus distincts et séparés ; leur ensemble donne à l'ovaire de ces animaux encore une plus grande ressemblance avec celui des oiseaux.

Le développement inégal des deux ovaires, dont le droit reste beaucoup moins développé que le gauche, donne à cette ressemblance un caractère plus singulier (1).

Les proportions de la substance fibro-celluleuse (le stroma des physiologistes allemands) qui entre dans la composition des ovaires, relativement à celle des ovules, varie singulièrement d'un mammifère à l'autre,

---

(1) Voir notre mémoire sur les organes de la génération de l'*ornithorhynque* et de l'*échidné*, imprimé parmi ceux de la Société d'histoire natur. de Strasbourg, t. I, 1834.

et donne à l'ovaire, à mesure qu'elle diminue, de plus en plus de ressemblance avec celui des oiseaux, en dégageant ces corps de la matière qui les enfouit, pour ainsi dire, dans l'ovaire de la femme.

C'est cette ressemblance que nous avions indiquée dans le texte qui précède, et qui va en augmentant de la *civette* au *hérisson*, et chez les *didelphes;* qui devient encore plus complète chez les *monotrêmes;* c'est encore la présence des corps jaunes, ou des cicatrices chez les filles vierges, qui nous a donné l'idée de la ponte des œufs chez les mammifères, indépendamment de toute copulation, de toute fécondation.

En parlant, dans notre cours de 1840, leçon du 15 janvier, des oiseaux domestiques qui pondent leurs œufs sans fécondation préalable, le souvenir de ces cicatrices dans les ovaires des filles vierges, et l'analogie de composition des ovaires dans les deux classes nous ont déterminé à professer cette doctrine, qui paraît devoir être généralement adoptée, et dont plusieurs physiologistes revendiquent l'idée première.

Elle était en germe, on ne peut le nier, dans notre texte de 1805; la découverte positive des ovules, dans les follicules de Graaff, devait la faire éclore tout naturellement (1).

Les ovaires de beaucoup de mammifères, des carni-

---

(1) On la trouve dans une dissertation soutenue à Paris en 1841 par M. C. Billon, et dans laquelle l'auteur cite MM. Négrier et Gendrin, comme ayant montré que chaque menstruation amène périodiquement une vésicule de Graaff à parfaite maturité. M. Pouchet l'a développée dans sa *Théorie positive de la fécondation des mammifères.* Paris, 1842, et M. Bischoff l'a démontrée, en 1843, par l'observation et l'expérience.

vores en particulier, y compris les *phoques* et ceux des *chauves-souris*, sont enveloppés dans une poche ou une capsule formée par le ligament du péritoine qui renferme l'oviducte, et qui se déploie autour de l'ovaire. Cette disposition, sur laquelle nous reviendrons en parlant de ce tube conducteur des ovules, met en rapport plus intime son orifice avec les œufs qui se détachent de l'ovaire. Nous avons constaté l'existence de cette capsule dans le *chien* et le *chat*.

Déjà *Albers*, en 1806, l'avait indiquée dans le *phoque*. Plus tard, M. *Weber* l'a décrite dans la *loutre*; *Treviranus* dans la *fouine*; *R. Wagner* dans l'*hermine* et même dans la *chauve-souris* (1).]

II. *Des ovules, produit des glandes ovigènes.*

[En procédant, comme nous l'avons fait constamment dans nos comparaisons, de l'espèce humaine et des mammifères, aux oiseaux, aux reptiles et aux poissons, nous partions, pour la connaissance des ovules, de l'organisation où ils étaient, à cause de leur extrême petitesse, beaucoup plus difficiles à découvrir et conséquemment à décrire. Cette connaissance est cependant aussi avancée, en ce moment, que celle des ovules appartenant aux autres classes.

Nous aurons à les montrer se développant, et parvenus à leur dernier degré de maturité, ainsi que leur composition à cette époque, avant l'imprégnation.

Les vésicules de Graaff, dont se compose essentiellement l'ovaire des mammifères, sont comparables, nous

---

(1) Voir Muller, *Archives de physiol.* pour 1826, p. 105; id., IV, p. 7, VIII, p. 366, et Treviranus, *Zeltschrift für Physiol.*, t. I, 180, et M. R. Owen, *Proceedings of the committe of zool. soc.*, t. I, 39.

l'avons déjà dit, aux ovules de différentes grandeurs qui composent la grappe de l'ovaire des oiseaux. L'enveloppe de ces vésicules, ou la membrane qui constitue leurs parois, répond à la capsule qui renferme l'ovule des oiseaux. C'est l'enveloppe nourricière des ovules appartenant à l'ovaire; elle est entourée, à l'extérieur, d'un réseau de vaisseaux sanguins; tandis que sa paroi interne est toute veloutée. La capsule de l'ovule, chez les mammifères, ne serre pas de près cet ovule, comme chez les oiseaux; elle renferme, avec lui, un liquide granuleux, albumineux, dont les grains, réunis par une viscosité, touchent de plus près la surface de l'ovule.

Les vésicules de Graaff, ou les ovules avec leur capsule, paraissent de très bonne heure dans l'ovaire des mammifères. Nous avions dit, dans notre ancien texte, qu'elles sont évidentes chez les enfants de quelques années. La découverte des ovules chez les adultes a conduit à les rechercher chez les jeunes animaux, ou même dans l'espèce humaine. On les a trouvés existants chez une jeune fille de quatre ans; chez une autre qui n'avait que dix-huit mois, et même chez un enfant mort quatre jours après la naissance; enfin chez un fœtus de vache à terme (1).

Il était naturel d'en conclure que les ovules se préparent dans l'ovaire, et se forment déjà avant la naissance, chez les individus femelles.

Nous verrons bientôt que, chez les fœtus de poissons, l'ovaire, à peine formé, montre des granulations qui ne peuvent être que des ovules.

(1) M. Carus, *Annales des sciences naturelles*, 2e série, t. VII, p. 397, 1837.

Leur développement semble coïncider avec celui de l'organe dans lequel ils apparaissent et qui les produit.

L'ovule mûr des mammifères se compose, avant l'imprégnation, comme celui des oiseaux, d'une sphère germinative, dans laquelle on remarque un point obscur ou opaque, la tache germinative, tandis que le reste de son contenu est un liquide limpide et transparent, probablement albumineux. L'enveloppe membraneuse de cette sphère intérieure est également transparente.

Cette première sphère, en procédant de l'intérieur à l'extérieur, est enveloppée dans une autre plus grande, renfermant un liquide granuleux : c'est la sphère vitelline ou nutritive. Cette sphère a de même son enveloppe, sa membrane vitelline. Celle-ci est épaisse, hyaline, chez les mammifères, et se présente autour de l'ovule, observé au microscope, sous l'aspect d'une *zone transparente* : de là le nom de *zona pellucida*, que lui a donné M. de Baër.

L'ovule mûr est adhérent à la partie libre de la vésicule de Graaff; on peut l'apercevoir à travers la membrane péritonéale de l'ovaire et la paroi propre de cette vésicule.

Celle-ci est tapissée, pour ainsi dire, d'une membrane granuleuse, dont les granules, ou plutôt les cellules, plus nombreuses, plus serrées autour du point de contact de l'ovule, forment le *discus prodigerus* de M. de Baër. L'ovule sorti récemment de son calice serait toujours avec ce disque ou cette portion de la membrane granuleuse qui lui est adhérente (1).

---

(1) *Traité du développement de l'homme et des mammifères*, p. 7 et suiv., par F.-L.-G. Bischoff. Paris, 1843 ; et *Mémoire sur la maturation*

L'ovule des mammifères, ayant très peu de substance vitelline, se distingue par son extrême petitesse.

Il atteint à peine un cinquième de millimètre dans l'espèce humaine, et n'est souvent que d'un huitième ou d'un dixième de millimètre.

Dans la *brebis* et la *chienne* dépouillées du disque proligère, il n'est que de 1/6 au plus; dans la *truie*, que de 1/8 de millimètre.

La connaissance de l'ovule et de la signification exacte des vésicules de *Graaff* est une découverte de nos jours, quoique le célèbre physiologiste hollandais ait mis sur la voie depuis le XVIIe siècle.

Il démontra, à cette époque, la conformité de l'ovaire des mammifères avec celui des oiseaux; mais il confondit la capsule de l'ovule avec l'ovule lui-même. Avant lui, l'*ovaire* était comparé au testicule; dénomination erronée, que *Buffon* avait adoptée de nouveau, en faisant ainsi reculer la nomenclature.

Malpighi prévoit l'existence de l'ovule; il dit qu'il apparaît dans le corps jaune et qu'il passe ensuite dans la trompe; il affirme même l'avoir vu une fois.

Haller ne parvient à découvrir qu'une gelée dans la trompe.

Haigton, dans un mémoire contenant le récit d'expériences sur la fécondation des animaux, publié en 1797 dans les *Transactions philosophiques*, a singulièrement approché du but. Il a vu chez une lapine, 48 heures après le coït, qu'une matière demi-transparente, ayant la consistance de la colle, était prête à

---

et la chute périodique de l'œuf de l'homme et des mammifères, etc., par le même; *Annales des sciences naturelles*, 3e série, août et septembre 1844.

sortir des vésicules. Cette matière était certainement un ovule. Soixante heures après le coït, le germe, dit *Haigton*, était sorti des vésicules : on pouvait introduire une soie de cochon par l'ouverture.

Dans le précédent article, on a pu se convaincre combien notre description des ovaires et des vésicules de Graaff se rapprochait de l'état actuel de la science. Il fallait cependant montrer ce germe ou cet ovule, que *Malpighi* disait avoir vu une fois ; que son disciple *Valisnieri* n'avait pu trouver ; qu'*Haigton* avait pris pour une gelée demi-transparente. Ce sont certainement MM. *Prevost* et *Dumas* qui l'ont aperçu et décrit les premiers, avec son disque proligère (1), sans cependant le reconnaître positivement, mais seulement avec doute. C'était en 1824 que ces jeunes savants publiaient cet aperçu si intéressant. En 1827, M. *de Baër* observait les ovules hors de la vésicule de Graaff, et leur marche le long des trompes jusque dans la matrice. Il reconnaissait et nommait la *zone transparente*, le *disque proligère*.

Il s'agissait enfin, pour compléter la découverte de MM. Prevost et Dumas, et de Baër, de bien déterminer la composition de l'ovule des mammifères et de montrer que cette composition était analogue à celle de l'ovule des oiseaux, dans lequel *Purkinje* avait découvert la vésicule germinative et R. Wagner la tache germinative.

C'est à M. Coste que la science doit d'avoir reconnu

---

(1) « A la partie supérieure de l'ovule, on remarque une espèce d'écusson cotonneux, plus épais, et marqué d'un grand nombre de petits mamelons. » *Annales des sciences naturelles*, t. III, p. 125.

de même dans l'œuf des mammifères, plus particulièrement dans l'ovule de la brebis et du lapin, la vésicule germinative contenue dans le vitellus.

M. Bernhardt, élève de M. *Purkinje*, publiait, peu de temps après l'annonce de la découverte de M. Coste, beaucoup d'observations sur cet ovule, dans un grand nombre de mammifères, et donnait les mesures de ses différentes parties (1).]

ARTICLE II.

DES ORGANES ÉDUCATEURS INTÉRIEURS CHEZ LES MAMMIFÈRES, OU DU CANAL EXCRÉTEUR DES GLANDES OVIGÈNES, C'EST-À-DIRE DE LA VOIE PAR LAQUELLE LES OVULES SONT PORTÉS DANS L'ORGANE D'INCUBATION, ET DESCRIPTION DE CET ORGANE.

[Les organes éducateurs dirigent vers l'ovule la semence du mâle, lorsque la fécondation est intérieure ;] ils reçoivent le germe ou l'œuf qui s'est détaché de l'ovaire, le conservent plus ou moins longtemps, servent d'une manière directe ou indirecte à sa croissance, et le transmettent au dehors ; ou bien enfin ils fournissent une nourriture au petit sorti du sein de sa mère, et servent même à le loger. Ils sont donc intérieurs ou extérieurs.

En général, les organes éducateurs intérieurs peuvent aussi être distingués en deux sortes : les uns sont de simples canaux à travers lesquels le germe ou l'œuf doit passer, soit pour être transmis au dehors (l'œuf), soit pour arriver dans les organes de la seconde sorte. Ceux-ci sont des espèces de poches plus ou moins di-

(1) Symbolæ ad ovi mammalium historiam ante prægnationem scripsit Dr. A. Bernhardt. *Vratislaviæ*, 1834. Voir encore, sur l'ovule des mammifères, un mémoire de M. Krause (*Archives de J. Muller pour* 1837, p. 26).

latables, sur les parois desquelles le germe s'attache, le plus souvent, par des vaisseaux qui servent à le nourrir, et qui le conservent ainsi jusqu'à ce qu'il ait pris un certain degré d'accroissement.

Les premiers se rencontrent dans les quatre classes des animaux vertébrés. Ils portent le nom de *trompes* dans les mammifères, et d'*oviductes* dans les trois autres classes. Les derniers n'existent que dans les mammifères : c'est leur *utérus*.

[L'épithète d'*éducateurs* donnée aux organes qui seront décrits dans cette leçon, s'y trouvera donc appliquée dans son sens propre et dans son sens figuré. En effet elle servira à désigner des canaux qui conduisent directement l'œuf ou le fœtus à terme hors du corps de la mère. Elle y sera encore employée dans son sens figuré, puisqu'elle comprendra des organes qui serviront au développement du germe et à le conduire en partie ou complétement hors de la vie fœtale.

En ayant égard aux analogies, aux ressemblances, en général, plutôt qu'aux différences qui viennent d'être exposées dans notre ancien texte, nous adopterons une nomenclature qui fera mieux sentir ces rapports importants.

Pour nous, la partie de l'oviducte où s'arrête l'œuf des ovo-vivipares pour s'y développer, sera l'*oviducte incubateur*, parce que c'est dans cette partie que s'opère l'incubation. En suivant cette nomenclature chez les mammifères, nous verrons que l'utérus est l'analogue de l'oviducte incubateur des ovo-vivipares; nous le désignerons aussi par la même dénomination.

Le canal excréteur des glandes ovigènes, ou l'oviducte, répond au canal excréteur des glandes spermagènes, ou canal déférent, dans le sexe mâle.

L'oviducte, dans les *ovipares*, les trompes de Fallope, chez les *mammifères*, forment la voie par laquelle les ovules ou les œufs, fécondés ou non fécondés, sont portés hors de l'ovaire. Si la fécondation des ovules n'a pas eu lieu dans l'ovaire, elle peut s'opérer en chemin dans leur canal excréteur; ou bien il les porte dans les organes ou dans les lieux où cette fécondation, puis le développement du germe, doivent s'effectuer.

Chez quelques espèces des classes ovipares, la voie que suit plus généralement l'œuf, pour être porté au dehors, devient un organe d'incubation dans lequel le germe de cet œuf se développe.

L'œuf s'y complète d'ailleurs, dans la plupart des cas, en y prenant un supplément d'humeurs nutritives, et en s'enveloppant des substances plus ou moins solides qui doivent former sa sphère protectrice.

Il est rare que le canal excréteur de la glande ovigène soit continu avec cette glande comme celui de la glande spermagène. Cette circonstance organique n'existe, parmi les vertébrés, que dans la classe des poissons.

Dans des cas plus rares, la voie de transmission des œufs de l'ovaire hors du corps de la femelle n'appartient plus à l'appareil générateur: c'est lorsque l'œuf tombe, comme cela a lieu chez quelques poissons de son organe préparateur dans la cavité abdominale, d'où il est expulsé au dehors à travers des orifices particuliers de cette cavité.

Les organes éducateurs intérieurs se divisent, chez tous les *mammifères*, d'une manière plus ou moins tranchée, 1° en conduits de transmission de la semence vers les ovules, qui sont aussi les conduits de transmis-

sion des ovules, depuis les ovaires dans les cavités où doit s'effectuer l'incubation intérieure, et 2° en ces dernières cavités.

Nous les distinguerons donc naturellement, d'après leur fonction et leur organisation, en *oviductes propres* et en *oviductes incubateurs*.]

I. *Des oviductes propres ou des trompes de l'utérus.*

Les *trompes* de l'utérus, dites *de Fallope*, sont, dans la *femme*, deux conduits tortueux, dont le diamètre égale à peine celui d'une petite plume à écrire, et qui s'étendent de chaque côté de l'utérus jusqu'aux ovaires, enveloppés par l'aileron antérieur du ligament large. Leur canal s'ouvre dans l'angle supérieur de la cavité de la matrice : fort étroit dans son commencement, il s'élargit ensuite jusque près de son autre extrémité, où il perd de nouveau un peu de son diamètre. Ses parois sont formées d'une membrane propre, celluleuse, sous laquelle rampe une couche de vaisseaux qui, lorsqu'ils se gonflent, produisent une certaine érection dans la trompe, puis d'une membrane interne, analogue aux muqueuses, et qui tapisse l'intérieur de la matrice. Cette membrane se prolonge hors de la trompe, se modifie en membrane péritonéale, pour se développer en espèce d'entonnoir et constituer en partie une sorte de pavillon, dont les bords sont découpés, et qui a reçu, à cause de cela, le nom de corps frangé. On y remarque des ramifications de vaisseaux et des stries longitudinales, que plusieurs anthropotomistes pensent être de nature musculaire. Elles servent, disent-ils, à rapprocher la trompe de l'ovaire, lorsqu'un germe doit se détacher de ce dernier pour passer dans la trompe.

Les trompes de Fallope, [ou les oviductes propres, ont généralement, dans les *mammifères*, la forme de tubes grêles, dont le diamètre est toujours très petit, et proportionné à la petitesse de l'ovule qu'ils doivent transmettre à l'oviducte incubateur.] Il ne paraît pas croître avec le volume de l'animal.

[Ces tubes ou ces trompes, situés près des ovaires, commencent de ce côté par un orifice élargi, évasé, qui est entouré d'un repli frangé, dont une des franges se continue avec l'enveloppe péritonéale de l'ovaire.

Nous avons déjà dit, en parlant de l'ovaire, que celui des carnassiers était pour ainsi dire enfermé dans une poche, qui n'est autre chose qu'un développement du pavillon de la trompe, produisant une liaison plus intime entre le pavillon et la glande ovigène.]

Ces tubes conducteurs aboutissent, chez les mammifères dont la matrice est divisée en cornes, à l'extrémité de celles-ci; ils sont très repliés, dans le court intervalle qui existe entre le sommet de ces cornes et l'ovaire. [Cette circonstance prouve, il me semble, que ce ne sont pas de simples conduits de transmission, mais que les ovules doivent y recevoir des modifications qui exigeaient qu'ils y séjournassent plus longtemps que cela n'aurait été nécessaire pour passer de l'ovaire à travers le court espace qui le sépare du sommet de la corne utérine.] Les trompes ont-elles réellement des fibres musculaires, comme l'assurent plusieurs anatomistes, entre autres Haller? Il les a vues s'agiter d'un mouvement vermiculaire lorsqu'il les excitait par des stimulants.

[On attribue plutôt, depuis la découverte des cils

vibratiles, leurs moyens de transmission des ovules à l'existence de ces cils, dont leurs parois intérieures seraientp ourvues.]

II. *De la seconde partie des organes éducateurs intérieurs des mammifères, ou de celle qui sert à l'incubation des œufs.*

[La seconde partie des oviductes, chez les mammifères, l'oviducte incubateur ou l'utérus, n'est pas toujours double, comme la première. Dans l'espèce *humaine*, et chez les *singes*, ce n'est que dans le fœtus qu'on aperçoit des traces de cette duplicité par la bifurcation profonde que montre l'utérus à cette époque de la vie. Mais à l'âge adulte, cette bifurcation a disparu, et l'utérus n'offre qu'un organe unique, avec une cavité simple dans laquelle viennent s'ouvrir les deux oviductes propres.

C'est dans des cas extraordinaires de monstruosités qu'il faut aller chercher ce que l'on retrouve dans le plan normal généralement double de l'organisation des oviductes incubateurs, continuation des oviductes conducteurs; je veux parler des matrices doubles, dont les observateurs ont constaté dans l'espèce humaine plusieurs exemples très remarquables (1).]

A. *Dans l'espèce humaine.*

L'oviducte incubateur unique, ou l'utérus de la femme, est entièrement situé dans la cavité du petit bassin, entre la vessie urinaire et le rectum, de manière

---

(1) M. Delle Chiaje, entre autres, dans ses *Dissertationi anatomico-patholosiche*. Napoli, 1834. Voir encore les *Considérations sur la sphère génitale moyenne* par M. J. Dumas. Montpellier, 1844.

que son fond regarde en haut et son ouverture en bas. Le péritoine qui le recouvre le retient dans cette position par quatre petits prolongements qui vont à ces deux organes, sous les noms de ligaments antérieurs et postérieurs. Deux autres replis de la même membrane servent encore à cet usage; ils partent des côtés de ce viscère et vont se fixer sur ceux du bassin : ce sont les ligaments larges, qui renferment dans leur épaisseur les trompes et les ovaires, ainsi que les vaisseaux et les nerfs de l'utérus. Enfin, il est encore assujetti par les ligaments ronds, composés de vaisseaux sanguins et d'un tissu cellulaire serré, qui s'attachent à la matrice en avant et un peu au-dessous des trompes de Fallope, descendant jusqu'à l'anneau sus-pubien, qu'ils traversent, et au-delà duquel ils se perdent. On distingue deux parties dans ce viscère, son corps et son col. Le dernier est embrassé par le vagin, et fait une saillie dans sa cavité, appelée le museau de tanche; il est à peu près cylindrique. Le premier, au contraire, est de forme ovale, un peu aplati cependant d'avant en arrière, et plus large vers son fond. Sa cavité est petite, comparée au volume de l'utérus, et à peu près triangulaire; les deux angles supérieurs conduisent dans les trompes par une ouverture très fine, tandis que l'angle inférieur s'ouvre dans la cavité du col, qui n'est réellement qu'un prolongement de la première; elle communique dans le vagin par une fente transversale, dont les bords sont ordinairement déchirés chez les femmes qui ont eu des enfants. Les parois de l'utérus sont extrêmement épaisses, particulièrement dans le corps; elles paraissent formées d'un tissu extrêmement dense et résistant, dans lequel il existe une grande

proportion de fibrine, d'après les expériences chimiques faites par M. *Schwilgué*. La cavité de l'utérus est revêtue, comme celle du vagin, d'une membrane muqueuse, extrêmement fine et adhérente. On y remarque, particulièrement dans la cavité du col, des lacunes ou petits culs-de-sac qui se remplissent de mucosités, et des rides irrégulières, qui de l'intérieur du col semblent se ramifier sur les deux faces de la cavité du corps.

Une petite partie des artères de l'utérus vient des spermatiques; les autres tirent leur origine des artères utérines, dont les ramifications sont très flexueuses. Les veines de cet organe répondent aux artères. Ses nerfs viennent du grand sympathique et des paires sacrées.

B. *Dans les autres mammifères.*

L'utérus des mammifères varie à beaucoup d'égards. En considérant d'abord sa forme et sa cavité, nous le trouverons *simple*, *compliqué*, *double*, ou même *triple*, et *quadruple*, et à la fois compliqué.

Il est simple dans les *singes*, les *édentés* et les *tardigrades*, comme dans la femme, car nous n'adoptons pas ici comme une division réelle la distinction que l'on fait de la cavité du col avec celle du corps de ce viscère. Sa forme générale est ordinairement plus allongée dans les *singes* que dans la femme. Le corps est bien arrondi, et il se distingue du col par un étranglement plus ou moins marqué.

Dans les *tardigrades* et les *édentés*, il est de forme triangulaire.

Les *makis*, parmi les *quadrumanes*; les *carnassiers*,

excepté les *Didelphes ;* la plupart des *Rongeurs*, les *Pachydermes*, les *Ruminants*, les *solipèdes*, les *Amphibies* et les *Cétacés* ont, au contraire, un utérus [plus ou moins profondément bifurqué, et conservant, dans une partie de son étendue, la duplicité des oviductes propres, qui viennent s'y rendre au sommet de chacune de ses divisions.] La partie qui répond au col, lorsque ce viscère est simple, est également sans divisions dans ces cas; mais le corps est constamment séparé en deux cornes, dans une partie de son étendue, ou dans toute sa longueur. Il est peu divisé dans les *makis*, et semble seulement bilobé; dans les autres mammifères que nous venons de nommer, les cornes sont ordinairement fort allongées, et elles excèdent souvent trois fois, et même plus, la longueur du col. Ce dernier est réduit à un simple anneau dans l'*agouti*, le *paca* et le *cochon d'Inde*, chez lesquels on arrive dans l'une ou l'autre corne, immédiatement après avoir dépassé le bourrelet qui entoure l'orifice de la matrice. Ce bourrelet n'existe même pas dans le *lièvre* et le *lapin*, et chaque corne forme un canal séparé qui a dans le vagin un orifice distinct : *leur matrice est donc réellement double*, [et il y a, chez ces derniers animaux, deux oviductes incubateurs, comme deux oviductes conducteurs.]

Enfin les *Animaux à bourse* nous fournissent des exemples d'une *matrice triple* ou *quadruple*, et à la fois *compliquée*.

Ils ont d'abord *deux cornes* de forme ovale, courbées en dehors, plus ou moins allongées, que la plupart des zootomistes qui ont décrit avant nous cette sorte de matrice prennent pour une dilatation des

trompes; mais celles-ci en sont très distinctes par leurs sinuosités et leur petit diamètre. *Ces cornes*, *qui forment*, pour ainsi dire, *chacune une matrice à part*, *comparable à celle des lièvres*, s'ouvrent dans une troisième cavité par deux orifices séparés, quoique rapprochés l'un de l'autre, et bordés d'un pli saillant formant une sorte de valvule [ou de museau de tanche]. Cette troisième cavité est assez compliquée : son fond en est la partie la plus large ; elle va en se rétrécissant à mesure qu'elle se porte en arrière, et finit contre la partie la plus reculée du vagin par un cul-de-sac étroit [qui s'unit aux parois de ce canal jusque vis-à-vis l'orifice de l'urètre], mais sans s'y ouvrir. Chaque côté de cette même cavité se continue par une large ouverture, percée à peu de distance de celles des cornes, en un canal étroit qui se recourbe en descendant, forme une anse, se rapproche du cul-de-sac, et se termine [dans la vulve précisément à la même hauteur, immédiatement après s'être réuni à son semblable. Nous en parlerons encore dans la leçon sur les organes d'accouplement, comme d'un double vagin.] Telle est du moins la disposition de cette troisième partie, dans les *phalangers*, les *kanguroos* et les *phascolomes*. [Il y a cependant une cannelure médiane peu saillante, à la paroi inférieure de la première partie qui doit faire encore l'office d'utérus, en retenant plus ou moins l'œuf ou l'embryon qui la traverse. Cette cannelure semble indiquer que, dans leur développement, les deux vagins étaient séparés d'abord, et que leur cloison commune s'est détruite dans le progrès de ce développement. On peut en conclure que cette cloison peut subsister quelquefois, mais d'une manière anormale,

comme dans le cas décrit et figuré par M. R. Owen, où elle était asymétrique (1). Cette cannelure est à peine sensible dans le *Kanguroo-Téthys*, dans lequel la cloison manque de même.] Dans le *sarigue bicolore*, la même partie est divisée en deux loges par une cloison longitudinale, de sorte que chacune des deux premières matrices s'ouvre dans une de ces loges, [et que ces dernières communiquent avec la vulve en formant, avec l'anse correspondante, le vagin de son côté. Il y a même une séparation complète de ces deux canaux, dans toute leur étendue, chez le cayopollin (*didelphis dorsigera*. L.), de manière qu'ici on ne peut méconnaître un double vagin.]

La verge bifurquée des sarigues et des phalangers est bien faite pour lancer la semence dans ce double canal; les scissures qui se remarquent au gland de celles du phascolome semblent encore propres à cet effet; mais le gland est simple et sans division dans les *kanguroos:* aussi est-il remarquable que les femelles ne portent qu'un petit à la fois.

Le museau de tanche, ou la saillie du col de la matrice dans le vagin, n'existe pas toujours, même dans le cas de matrice simple. Il manque dans les *Edentés* et les *Tardigrades*. Sa forme, sa grandeur, la manière dont il est percé par l'orifice de la matrice, varient beaucoup. Ordinairement cet orifice est une fente transversale, située plus près de la paroi inférieure du vagin, et au-dessus de laquelle ce dernier se continue en un cul-de-sac. La saillie du museau est tellement

(1) Voir les *Trans. philos. de* 1834.

effacée dans le *porc-épic*, que l'ouverture de la matrice y paraît percée à la paroi inférieure du vagin. Quelquefois elle est entourée d'un rebord qui appartient au vagin, et rend plus difficile l'entrée de la matrice : c'est ce qui se voit dans l'*ours*, la *vache*, etc.

Il semblerait que la *structure* de l'utérus dût être constamment la même : c'est ce que l'observation ne prouve pas. Ce n'est guère que dans les *singes* qu'elle paraît avoir des parois aussi denses que chez la femme; mais dans tous les autres mammifères ces parois sont beaucoup plus minces : elles le sont dans les *animaux à bourse* plus que dans aucun autre mammifère, particulièrement celles de la cavité moyenne ; celles des cornes, ou de ce que nous appelons les deux premières matrices, sont un peu plus épaisses. Cette épaisseur est-elle en rapport avec le volume que la matrice doit acquérir dans l'état de gestation? Ce dernier exemple semble l'indiquer.

Dans les *Singes*, les *Édentés*, les *Tardigrades*, les *Didelphes*, on ne peut y reconnaître des fibres musculaires rouges, pas plus que chez la femme. Ces fibres sont évidentes dans les matrices à cornes, ou dans les matrices doubles, principalement dans les grands animaux : le col a généralement une seule couche de faisceaux plats de fibres transversales; tandis que dans les cornes cette couche est recouverte par une plus mince de fibres longitudinales. La plus grande épaisseur du col est formée, dans la *vache*, de fibres de même structure que celles de la matrice de la femme, et qui fournissent de la fibrine à l'analyse chimique. Elles sont blanches, et leur tissu est dur et résistant.

[Certaines matrices, celle de vache (1) ont offert un tissu élastique formant un réseau qui recouvre les fibres musculaires.]

L'*intérieur de la matrice* est ordinairement ridé assez irrégulièrement dans les matrices simples; celles qui ont des cornes présentent généralement dans celles-ci des rides longitudinales; rarement ces rides sont-elles transversales, comme dans la *civette*, où elles s'engrènent, pour ainsi dire, les unes dans les autres.

La *situation* de l'utérus est horizontale comme celle de tout le corps. Lorsqu'il est divisé en cornes, celles-ci ne se bornent pas à la cavité du petit bassin ; mais elles s'avancent le long des lombes jusque derrière les reins, où sont leurs extrémités, les ovaires et les trompes.

Les *ligaments larges* sont dans ce cas également plus étendus. Ils ont évidemment des fibres musculaires entre leurs lames, dans les grands mammifères. Ces fibres forment, dans la vache, différents faisceaux, dont un, plus fort que les autres, s'étend de l'ovaire au col de l'utérus, et doit les rapprocher; je ne sais à quelle fin. Il y a de plus des fibres transversales qui vont d'une corne à l'autre, dans leur premier tiers. Il est également très ordinaire de trouver des fibres charnues dans les ligaments ronds.

La description que nous venons de faire convient particulièrement à l'utérus, hors du temps de la gestation ; mais à cette époque, il éprouve des change-

---

(1) A MM. Breschet et Gluge, *Annales des sc. natur.* : 2e série, t. VIII, p. 227.

ments plus ou moins remarquables selon les espèces d'animaux.

L'utérus de la femme augmente peu à peu de volume, change en même temps de forme, et finit par être presque globuleux dans sa totalité. Ses parois, à ce dernier degré de développement, se sont amincies d'une manière très marquée, particulièrement à son col, qui n'a plus que l'épaisseur d'une feuille de papier fort ; mais cet amincissement n'est pas proportionné à l'extension : c'est que toutes les mailles de son tissu propre se sont pénétrées de sucs abondants. Les nombreux vaisseaux sanguins qui le composent en partie se sont dilatés considérablement. Ce tissu, de dense, résistant, pâle et obscur qu'il était, quant à sa composition, est devenu mou, spongieux, rouge et composé de faisceaux de fibres évidents dont on peut, jusqu'à un certain point, décrire la direction. Les uns descendent du fond de la matrice, soit directement, soit en se dirigeant obliquement d'une face à l'autre; d'autres sont transverses, d'autres se contournent dans son fond autour des orifices des trompes, et forment deux disques qui se joignent vers le milieu de ce fond. En un mot, elles ont toutes les directions propres à resserrer la matrice dans tous ses points, lorsqu'elles se contractent à l'époque de l'accouchement. Ces fibres, extrêmement resserrées, confondues, et formant un tissu très dense, hors du temps de la grossesse, sont pâles, parce que le sang en est pour ainsi dire exprimé, et les met presque dans un état de paralysie. Le sang qui afflue pendant la grossesse, soit dans leurs mailles, soit dans celles du tissu cellulaire qui les unit, les place dans un état plus naturel, qui leur rend

l'exercice de leurs facultés ; il donne au tissu de la matrice une grande sensibilité et une grande contractilité.

Tous les vaisseaux sanguins qui composent ce tissu augmentent beaucoup de diamètre, comme nous l'avons dit, mais particulièrement les veines. Plusieurs des gros rameaux de celles-ci percent la membrane interne de l'utérus, et présentent dans sa cavité des ouvertures obliques. Ce sont de vrais sinus veineux avec lesquels s'abouchent les sinus du placenta.

Dans les *mammifères*, les changements qu'éprouve l'utérus sont d'autant plus semblables à ceux qui viennent d'être indiqués qu'il ressemble davantage et pour sa forme et pour sa structure à celui de la femme. Celui des *Singes*, par exemple, et des *Édentés* ne doit pas plus en différer dans l'état de grossesse que dans celui de vacuité.

Dans les matrices à cornes, les changements de forme diffèrent suivant qu'il y a plusieurs petits dans chaque corne, ou qu'il n'y en a qu'un dans une corne, ou que l'unique fœtus est contenu à la fois, comme dans la vache, dans une des cornes et dans le col : elles ont, dans le premier cas, des dilatations et des étranglements alternatifs. Quant à la structure, au lieu de devenir encore plus évidemment musculeuse, les faisceaux des fibres musculaires s'amincissent tellement qu'ils deviennent au contraire moins distincts.

C'est dans les *Didelphes* que la matrice pleine diffère le moins de son premier état, ce qui tient au peu de développement qu'y prennent les petits : aussi cet organe a-t-il des parois beaucoup plus minces que dans tous les autres mammifères. M. Home assure que les orifices des deux canaux, en forme d'anse, [qui donnent dans la vulve] se ferment après la conception, et qu'il

se formerait une ouverture au sommet du cul-de-sac de la cavité moyenne qui s'avance entre les deux orifices postérieurs des canaux en forme d'anse. Cette ouverture grandirait à mesure que la gestation avance, et ce serait par cette voie que les petits passent dans le vagin à l'instant de l'accouchement, d'où ils sont transmis au dehors dans la poche extérieure.

[En introduisant un stylet dans cette partie qui n'est plus qu'un canal étroit, chez le *Kanguroos-Téthys*, je n'ai trouvé qu'une membrane très mince qui le séparait de la cavité correspondante du vagin, un peu au-dessous de l'orifice de l'urètre. L'assertion d'Évr. Home a été cependant contredite par l'observation de M. Rengger, qui a trouvé un fœtus développé sorti de ses enveloppes, dans l'anse vaginale gauche d'une femelle de *Didelphis azaræ*, qui avait deux fœtus extrêmement petits dans sa poche extérieure, et deux embryons moins avancés dans la partie dilatée du conduit vaginal, avec leur cordon ombilical.]

Doit-on décrire comme une matrice double les deux tubes longs, cylindriques, à parois minces et membraneuses, seuls organes éducateurs propres aux femelles de l'*ornithorhynque* et de l'*échidné?* Chacun de ces tubes a un orifice séparé dans le canal de l'urètre, immédiatement au-dessous du col de la vessie urinaire, et dans un cul-de-sac. Le canal de l'urètre est semblable d'ailleurs à celui du mâle, et s'ouvre directement dans le cloaque. Il faudra des observations ultérieures pour décider si ces deux tubes doivent être regardés comme de simples oviductes, ce qui est probable, ou si ce sont des matrices.

Nul doute que les oviductes, qui viennent s'ouvrir, chez ces *Monotrèmes*, comme les déférents, dans

l'origine du canal de l'urètre pelvien, ne soient les matrices bien distinctes de ces animaux. Ces tubes incubateurs offrent la circonstance tout-à-fait exceptionnelle chez les mammifères, de ne point aboutir à un canal génital particulier ou à un vagin.

La place précise où commence cette seconde partie de l'oviducte, et où se termine la première, est aussi beaucoup moins facile à distinguer que chez les autres mammifères.

L'oviducte propre semble se modifier insensiblement en oviducte incubateur. Il faut se rappeler que, chez ces auimaux, l'œuf ne contracte pas d'adhérence placentaire avec les parois de l'oviducte incubateur.]

ARTICLE III.

DES ORGANES PRÉPARATEURS ET ÉDUCATEURS CHEZ LES FEMELLES DES OISEAUX.

I. *De l'ovaire ou de la glande ovigène.*

Il n'y a qu'un ovaire [développé], situé sous la colonne vertébrale, contre la partie la plus avancée des reins, et fixé dans cette position par un prolongement du péritoine. C'est un paquet ou une grappe d'œufs de différentes grandeurs, dont les plus petits sont blancs, et les plus grands de couleur jaune. C'est que, dans ceux-ci, la substance de cette couleur, que tout le monde connaît, et qui doit servir à la nutrition du poulet, a pris un accroissement considérable en densité et en volume.

Ces œufs reçoivent des vaisseaux sanguins, analogues à ceux qui vont aux ovaires des mammifères, et

ce sont ces vaisseaux qui forment leur principale union.

[L'asymétrie est le caractère de cette glande dans la classe des oiseaux.

Généralement ils n'ont qu'un ovaire, celui du côté gauche ; à peine en voit-on, dans quelques cas, un faible rudiment du côté opposé. Pour retrouver des traces de l'existence symétrique des ovaires, il faut remonter aux premiers temps du développement de ces animaux.

Les oiseaux de *proie*, chez lesquels très peu d'œufs se développent pour la même couvée, peuvent avoir, par exception, deux oviductes de même grosseur ou de grosseur inégale.

Remarquons même que l'existence de deux ovaires et leur développement symétrique ou asymétrique peuvent varier dans les individus d'une même espèce. Les *perroquets* et les *pics*, outre quelques oiseaux de proie, ont offert des exemples de cette singulière variété. Certains exemplaires n'ont pas d'ovaire droit ; tandis qu'il est rudimentaire chez d'autres, et que quelques individus l'ont à peu près symétrique de l'ovaire gauche.

Il peut manquer absolument chez la *buse*, ou n'être que rudimentaire (1), ou prendre un développement presque égal à l'ovaire gauche.

Outre le repli du péritoine qui sert à la fois d'enveloppe et de ligament à l'ovaire, et remplit la fonction de conducteur des vaisseaux artériels et des nerfs qui s'y rendent, ou des veines lymphatiques et sanguines qui en dérivent, cet organe se compose d'une mem-

---

(1) MM. Carus et Otto, Tabulæ anatomicæ, pl. VII, fig. 1, et R. Wagner, Mém. pour servir à l'anat. des oiseaux. Müller, *Archiv.*, 1837, p. LXIII.

brane propre et d'une substance fibro-celluleuse dans laquelle se développent les ovules, et que nous appelons proligère, à cause de cette circonstance. Avant le développement de ceux-ci, l'ovaire ne paraît que comme une lamelle membraneuse située en travers au-devant de l'extrémité antérieure du rein gauche, tout près du rein succenturié. Ce pli membraneux transversal renferme dans son épaisseur un tissu celluleux très serré, qui deviendra la gangue des ovules.

Chaque ovule, en se développant, produit un relief plus ou moins prononcé à la surface de cette lame ovarienne. Il se loge ainsi dans une double poche formée par le péritoine et par la membrane propre de l'ovaire. Cette poche se sépare de plus en plus du reste de l'ovaire, et finit par n'y plus tenir que par un pédicule.

Lorsque l'ovule est encore très petit, le tissu celluleux serré qui lui sert, pour ainsi dire, de gangue, est proportionnément plus abondant. Il diminue à mesure que l'ovule, en augmentant de volume, s'enveloppe plus immédiatement de la membrane propre de l'ovaire qui devient sa capsule. Ainsi chaque ovule, chez les *Oiseaux*, naît et se développe dans une poche membraneuse particulière, faisant partie de l'ovaire ; cette poche peut en être considérée comme l'organe de sécrétion, au moins comme son organe de nutrition.

On pourrait la comparer au cul-de-sac qui constitue en dernière analyse tout organe de sécrétion ; elle s'en distingue cependant ici, par le défaut de continuité entre sa cavité et celle du canal excréteur, entre l'ovaire et l'oviducte.

Elle s'en distingue encore parce qu'elle ne sert qu'au développement d'un seul ovule ; qu'elle croît et se dé-

veloppe avec lui, et qu'elle se rompt dans une bande blanche équatoriale, qui se dessine par cette couleur, provenant de l'absence du réseau vasculaire si remarquable dans le reste de la surface de cette capsule.

Elle se déchire dans cette bande équatoriale blanche pour laisser passer dans l'oviducte l'ovule parvenu à son degré de maturité. Ses deux moitiés ainsi déchirées sont probablement absorbées par le reste de l'organe en activité.]

II. *Des ovules, produits de la glande ovigène.*

[Les *ovules* des oiseaux se composent, comme ceux des autres classes, d'une sphère vitelline ou nutritive et d'une sphère intérieure germinative.

Ces deux sphères varient beaucoup dans leur volume proportionnel, selon le degré de développement des ovules. Le volume de la sphère vitelline est d'autant plus grand que l'ovule est plus près de sa maturité; celui de la sphère germinative est au contraire relativement moins considérable à cette dernière époque.

Dans des ovules à peine visibles à l'œil nu, la sphère germinative est presque au centre de la sphère vitelline, et remplit les deux tiers de sa cavité; un peu plus tard, elle n'a que le tiers du diamètre de la sphère vitelline, et se rapproche beaucoup de la circonférence, qu'elle touche dans l'œuf mûr et prêt à être fécondé.

Cette sphère germinative, toujours transparente et remplie d'une humeur limpide, montre dans un point de sa circonférence une tache opaque, formée d'une très petite sphère, devant composer, selon toute probabilité, les premiers éléments du germe fournis par la femelle.

La sphère vitelline est enveloppée d'une membrane portant le même nom. Cette membrane, selon nous, est composée d'une double lame dont l'interne se replie autour de la sphère germinative, de manière à former un cul-de-sac pour la contenir et un pédicule d'autant plus long, à proportion, que le développement est moins avancé, puisqu'alors il part de la périphérie de la sphère vitelline pour joindre la sphère germinative, qui est précisément un centre de la première.

Ce pédicule se raccourcit à mesure que la sphère vitelline augmente de volume, et entraîne vers la périphérie de celle-ci la sphère germinative, jusqu'à ce qu'elle arrive à cette périphérie pour la fécondation.

La substance vitelline varie beaucoup dans sa composition aux différentes époques du développement de l'ovule. Liquide, blanche et transparente dans le principe, elle s'épaissit, devient opaque, et se colore peu à peu en jaune.

A l'époque de sa maturité, l'analyse microscopique y fait voir des globules composés de granules plus petits. Entre ces globules, on distingue des gouttes d'huile et des restes de ce fluide albumineux qui précède la formation des globules vitellins.

Les globules du jaune, à l'état de maturité, n'étaient, dans les premiers temps du développement de l'ovule, que des granules opaques, en petit nombre dans les plus petits ovules apparents. Leur nombre et leur complication, ainsi que leur volume, vont en augmentant à mesure de l'accroissement de l'ovule.

Il y a au centre de la sphère vitelline de l'ovule mûr une cavité qui communique vers la périphérie du côté

où se trouve la vésicule germinative, par un large canal. Cette cavité et son canal sont remplis d'un liquide jaunâtre plus clair que le reste du vitellus.

Enfin, autour de la vésicule germinative, à la périphérie du vitellus, se voit une couche de plus petits globules vitellins, qui forment le disque proligère, distingué sous ce nom par M. de *Baer*.

L'analyse chimique du vitellus, de cette sphère nutritive qui se transforme si rapidement dans les organes du poulet, est du plus haut intérêt pour l'appréciation des changements de composition chimique qui ont lieu dans cette merveilleuse assimilation.

L'albumine, l'huile et l'eau sont les parties essentielles du vitellus; incinéré, il donne des cristaux de phosphate calcaire. On y a découvert des traces de soufre et de phosphore, de chaux et d'alumine unies à de l'acide carbonique, et un peu de fer.

D'après Proust, le vitellus se composerait de :

Albumine. 0,17
Huile ou graisse fluide. 0,39
Eau. 0,59
Acide sulfurique.
— phosphorique.
Des traces de { soufre / phosphore } libres
Chlore.
Alcali.
Nitrate de soude.
Chaux et
Alumine unies, pour la plus grande partie, à de l'acide carbonique.
Un peu de fer.]

III. *De l'oviducte des oiseaux, ou du canal excréteur de la glande ovigène.*

[L'*oviducte*, dans cette classe, est aussi un *spermaducte*, c'est-à-dire que c'est à la fois la voie par laquelle l'élément mâle pénètre jusqu'aux ovules pour les féconder, et celle qui reçoit les ovules mûrs et détachés de l'ovaire pour compléter leur sphère nutritive, leur donner une sphère protectrice, les transformer ainsi en œuf complet et pour les transmettre au dehors.

C'est donc un canal ouvert à ses deux extrémités, dont l'antérieure ou l'extrémité ovarienne est évasée en entonnoir afin de faciliter l'introduction des ovules, et dont la postérieure a son embouchure dans le vestibule génito-excrémentitiel.

L'oviducte est un organe à fonctions compliquées. Son orifice antérieur s'approche de l'ovaire et s'applique à l'ovule mûr pour le recevoir; ses parties se contractent successivement pour faire cheminer cet ovule jusqu'à l'autre extrémité et pour l'expulser dans le cloaque. Pour remplir cette première fonction il doit être excitable et très contractile.

L'ovule y reçoit successivement l'albumine et ses membranes qui complètent la composition de la sphère nutritive de l'œuf; puis enfin la coque, qui doit le protéger. C'est dans les différentes parties de l'oviducte qu'il rencontre ces matériaux. Ce canal est donc encore un organe de sécrétion. Nous trouverons dans sa forme, dans sa disposition générale et dans sa structure, toutes les circonstances organiques propres à faire comprendre ses différentes fonctions.

L'oviducte est asymétrique comme l'ovaire; on ne

trouve même jamais, que je sache, dans cette classe, deux oviductes développés et fonctionnant, comme nous avons dit qu'il existait quelquefois deux ovaires. Mais il est plus fréquent de rencontrer un oviducte droit rudimentaire qu'un ovaire droit également rudimentaire.

On cite des exemples d'un rudiment d'oviducte droit dans tous les ordres de cette classe (1).

Il forme un petit canal d'un centimètre, plus ou moins, de longueur, qui a son embouchure dans le vestibule génito-excrémentitiel du côté droit, vis-à-vis de celle de l'oviducte développé, en dehors de l'orifice de l'uretère du même côté; l'autre extrémité, terminée en cul-de-sac, flotte dans le bassin.

L'oviducte normal ou développé et fonctionnant est toujours le gauche. Ce conduit est d'abord évasé en entonnoir, comme le pavillon des trompes chez les mammifères; mais son bord est entier et nullement frangé. Il forme ensuite un canal étroit que l'on regarde plus particulièrement comme la partie qui a le plus d'analogie avec la trompe de Fallope. A partir de cette portion plus étroite, ce canal va en se dilatant jusque près du cloaque, où il montre de nouveau un diamètre plus étroit jusqu'à sa terminaison.

Plusieurs anatomistes appellent *utérus* la partie moyenne, dilatée, de l'oviducte; mais il n'y a pas

---

(1) Voir le Mémoire de M. Barkow sur les vaisseaux sanguins des oiseaux (*Archives de Meckel pour* 1829) et celui de M. *Wagner*, sur les ovaires et les oviductes doubles, analysé dans le même journal pour 1837, p. LXIII.

de complète analogie de fonction, l'œuf ne subissant pas ici d'incubation.

Selon les mêmes anatomistes, la dernière partie de l'oviducte serait comparable au vagin (1).

Il n'y a pas plus de vagin chez les oiseaux que chez les monotrêmes. Le vagin, ainsi que nous le verrons dans la XXXIV[e] leçon, est un organe d'accouplement, chez les mammifères, intermédiaire entre l'oviducte incubateur unique ou les oviductes incubateurs multiples, et le vestibule génito-excrémentitiel. La dernière portion de l'oviducte, chez les oiseaux, n'est que la dernière partie de ces organes de transmission au dehors, du produit de la génération.

C'est, il est vrai, aussi la première, après l'organe d'accouplement ou le vestibule génito-excrémentitiel, qui reçoit l'élément mâle du germe, pour le diriger vers l'ovule.

L'oviducte des oiseaux se termine dans la partie moyenne du cloaque, de son côté, la même dans laquelle se voient, plus en dedans, les orifices des uretères.

Les parois de l'oviducte se composent extérieurement d'une membrane péritonéale qui se détache de la colonne vertébrale et du bassin, et forme un mésoviducte ou un repli qui le suspend au côté gauche des régions lombaire et sacrée.

Vient ensuite, comme pour le canal intestinal, une couche musculeuse composée surtout de faisceaux longitudinaux, que nous avons bien reconnus dans l'au

(1) Voir le Mémoire déjà cité de M. Barkow, *Archives de Meckel* pour 1825.

truche; puis une couche cellulaire et enfin la membrane muqueuse.

Cette membrane se distingue, entre autres, par les plis longitudinaux, larges, nombreux, parallèles, qu'elle présente dans presque toute son étendue, mais qui augmentent en épaisseur et en largeur dans la partie moyenne.

Ils sont interrompus dans un espace circulaire qui se voit dans le dernier tiers de la partie étroite.

Ces plis ont pour usage de multiplier la surface de sécrétion de l'oviducte et de fournir à l'extension nécessaire de la muqueuse, pour le passage de l'œuf complet.

L'oviducte reçoit des vaisseaux sanguins considérables.

Les artères mésométriques, ou qui se rendent à l'oviducte par son mésomètre, viennent de l'artère épigastrique gauche, de l'artère ischiale et de la honteuse interne (1).]

ARTICLE IV.

DES ORGANES PRÉPARATEURS ET ÉDUCATEURS CHEZ LES FEMELLES DES REPTILES.

I. *Des ovaires ou des glandes ovigènes.*

[Tous les *Reptiles* ont deux ovaires, situés dans la cavité thoraco-abdominale, de chaque côté de la colonne vertébrable. Comme dans les classes précédentes, ils sont encore séparés et bien distincts de leur canal ex-

(1) Barkow, Mém. cité.

créteur ou de l'oviducte correspondant; ils sont suspendus à la paroi supérieure de cette cavité par un repli du péritoine, qui se détache de cette paroi, renferme entre ses deux lames leurs vaisseaux sanguins et leurs nerfs, et les enveloppe de toutes parts.

Leur position est plus ou moins avancée ou reculée, suivant les ordres : symétrique chez les Reptiles à forme large et courte, tels que les *Chéloniens* et les *Batraciens anoures;* asymétrique, de manière que c'est le plus souvent le droit qui est en avant et le gauche en arrière, chez les Reptiles à forme allongée et étroite, tels que beaucoup de *Sauriens*, les *Ophidiens* et les *Batraciens urodèles*.

Les ovaires des Reptiles nous ont montré deux formes types que nous devons signaler. L'une de ces formes se rapporte à celle des oiseaux : ce sont des ovaires en grappe, quand ils ont des œufs dont le développement est avancé; ceux-ci se détachent plus ou moins de la lame ovigène principale et n'y tiennent plus que par un pédicule de leur calice. Cette capsule, lorsque l'ovule est mûr, se déchire autour d'un équateur qui part du pédicule, comme le calice des oiseaux, et l'œuf tombe dans la cavité abdominale pour passer dans l'oviducte; tel est l'ovaire des *Chéloniens*.

Dans l'autre type, l'ovaire est un sac ou un tube plus ou moins allongé, contenant les ovules dans ses minces parois. Ces ovules, en se développant, font de plus en plus saillie dans ce sac ovarien, ou à la surface interne de ses parois; et lorsqu'ils rompent leur enveloppe calicinale, ils tombent dans la cavité ovarienne et ils en sortent par une ouverture antérieure, qui se produit sans doute au moment de leur maturité.

Jusque là on trouve ce sac complétement fermé.

Dans les ovaires à grappes, les ovules, pour en sortir, ont à rompre leur enveloppe proligère ou leur calice et la membrane péritonéale qui la revêt.

Dans les ovaires à sac, les ovules n'ont que leur enveloppe proligère à déchirer pour tomber dans la cavité de ce sac, dont l'enveloppe péritonéale s'ouvre naturellement ou se déchire pour leur donner passage.]

A. *Dans la sous-classe des Reptiles propres.*

[Les ovaires des *Chéloniens* sont dans le fond de la cavité abdominale. Le mésoaire qui les enveloppe est large et plissé en manchette. C'est vers le bord extérieur de ce ligament large que les œufs sont rangés; lorsqu'ils sont mûrs, ils ne tiennent plus à l'ovaire que par un pédicule, comme ceux des oiseaux.

Je n'ai trouvé dans une *serpentine* que de petits ovules dans l'ovaire, tandis que chaque oviducte renfermait des œufs complets, avec leur coque, dont les premiers entrés dans l'oviducte étaient arrivés tout près du cloaque, et dont le dernier avait déjà parcouru la moitié de la longueur de ce conduit.

Les *lézards* propres ont un petit nombre d'œufs développés dans leur ovaire; celui-ci est dans un court repli du péritoine, faisant partie du grand repli au bas duquel flottent de longs oviductes. Il y a sans doute dans cette réunion de l'oviducte dans le même ligament un moyen de mettre en rapport les œufs mûrs avec leur canal excréteur, par les vaisseaux sanguins et les nerfs dont ces replis péritonéaux sont les conducteurs.

Les *Ophidiens* ont leurs deux ovaires dans une position asymétrique.

Dans la *couleuvre à collier*, l'ovaire forme un boyau cylindrique, qui peut être insufflé comme un boudin. Les œufs y sont rangés les uns au-devant des autres, sans régularité, ni pour leur volume ni pour la place qu'ils occupent. On voit de très petits ovules à la surface des grands.

Une couleuvre de cette espèce, prise à la fin d'avril, ayant des œufs très avancés dans ses ovaires, avait le droit un peu en arrière du pylore; le gauche ne commençait qu'après la fin du droit. Leur tube pouvait s'insuffler de manière à montrer, dans ses parois très minces, des œufs de grandeurs très différentes. Les plus grands étaient placés en travers, à côté l'un de l'autre, sur plusieurs rangs.

Le mésoaire était une dépendance du mésoviducte, large repli du péritoine qui se portait plus en dehors et maintenait l'oviducte plus loin de la ligne médiane que l'ovaire. La position des ovaires était tellement asymétrique, que le droit finissait avant que le gauche commençât; le premier s'avançait assez près du pylore. L'oviducte s'ouvrait largement en avant de la tête de l'ovaire, qui se rapprochait de cette ouverture.

L'asymétrie dans la position des deux ovaires est moins marquée chez les *pythons*, qui se distinguent d'ailleurs par leurs deux sacs pulmonaires et une tendance à la symétrie dans ces organes (1).

Dans un *python* de $2^{m},70$, chaque ovaire avait $0^{m},27$ et le droit était à peine plus avancé que le gauche.

(1) Voir *notre leçon*, t. VII, p. 33, de cet ouvrage.

L'un et l'autre étaient situés immédiatement en avant des reins.

Le tube que forme cet organe, dans la cavité duquel les ovules font saillie, avait cependant des parois membraneuses très minces. Des filaments qui vont d'une paroi de ce tube à l'autre en maintiennent sans doute le diamètre.]

B. *Dans la sous-classe des Reptiles amphibies.*

[Chaque ovaire est constamment un sac ou un tube plus ou moins long, enveloppé par le péritoine. Son développement varie d'ailleurs beaucoup, suivant qu'on l'observe à l'époque du rut, au moment où il est rempli d'œufs mûrs, ou dans un temps éloigné de cette époque.

Dans le *crapaud commun*, la *grenouille verte*, etc., chaque ovaire est une poche suspendue par un repli du péritoine, à la face dorsale de la cavité abdominale. Ce repli est comme une dépendance du mésentère, aux côtés duquel il est placé.

L'ovaire lui-même est un large boyau, plissé en manchette, dont le bord libre, lobé et festonné, est très long, et dont le bord adhérent est très court, par l'effet des replis nombreux et rapprochés que forme le ligament suspenseur. Chaque œuf est contenu dans une poche particulière de la membrane moyenne ou proligère, et fait plus de saillie du côté interne que du côté externe.

Il y a, dans les intervalles des ovules mûrs, des ovules de grandeurs très différentes, qui se développeront les années suivantes.

Dans la *salamandre terrestre*, nous avons trouvé

les ovaires étendus sur le côté de la colonne vertébrale, dans une grande partie de la longueur de la cavité viscérale. Ils renfermaient un assez grand nombre d'œufs développés, pour la prochaine portée, ayant de 0m,002 à 0m,003 de diamètre, et d'autres encore très petits, pour les portées suivantes.

Dans le *triton à crête*, j'ai trouvé les ovaires (en avril) occupant tout le tiers moyen et une partie du tiers postérieur de la cavité thoraco-abdominale.

Ils y formaient un sac allongé, retenu par un mésoaire, et plissé en manchette par ce ligament péritonéal.

Un bon nombre d'ovules étaient au dernier degré de leur développement. Il y en avait déjà six d'un côté et huit de l'autre, parvenus à l'extrémité postérieure de très longs oviductes. Leur volume, pour ce qui est du vitellus, n'était pas plus grand que celui de beaucoup d'ovules attachés encore à l'ovaire; ceux-ci ne tenaient plus que par un pédicule aux parois du sac ovarien. On en trouve à tous les degrés de développement, dans toute l'étendue de ce sac; depuis ceux qui sont à peine visibles et encore enfouis, pour ainsi dire, dans le tissu proligère de ces organes, jusqu'à ceux qui sont sur le point de s'en détacher.

Je n'ai pas pu découvrir l'issue de ce sac, quoique je sois convaincu de la chute des œufs dans sa cavité.

Les ovaires de l'*amphiuma* forment un long tube, effilé en avant et en arrière, dans lequel de nombreux ovules m'ont paru serrés les uns contre les autres. Celui de droite s'étend depuis l'extrémité postérieure du foie jusqu'au rein de son côté, qui est court et situé dans la partie la plus reculée de l'abdomen.

Chaque ovaire est retenu par un mésoaire assez large, dont le bord libre est un épiploon graisseux, tel qu'on en trouve chez les serpents. La partie de ce mésoaire la plus rapprochée de la paroi dorsale renferme l'oviducte.

Chez le *menobranchus lateralis*, nous avons trouvé les parois de ce même sac ovarien beaucoup plus minces, étant lui-même moins long à proportion ; et les œufs qu'il renfermait très développés, très grands et bien moins nombreux.

L'*axolotl*, la *sirène* (1), le *protée*, qui composent, avec le genre précédent, la famille des *Batraciens pérennibranches*, ont de même deux ovaires oblongs, lobés, occupant, de chaque côté de la colonne vertébrale, une partie plus ou moins grande de la cavité abdominale.]

II. *Des ovules, produits des glandes ovigènes.*

[La fécondation peut avoir lieu dans l'ovaire, ou lorsque l'ovule vient de s'en détacher et est arrivé dans le commencement de l'oviducte, et avant qu'il soit devenu un œuf complet, par l'addition de sa sphère protectrice. C'est toujours une nécessité lorsque son enveloppe la plus extérieure est tellement dense, qu'elle ne pourrait être traversée par la liqueur fécondante. Tous les *Reptiles propres* sont dans ce cas.

Chez les *Batraciens anoures*, au contraire, la fécondation ne s'effectuant qu'au moment de la ponte, la composition de la sphère protectrice, que l'ovule prend

---

(1) Cuvier, *Recherches sur les Reptiles douteux*. Paris, 1807, p. 24 à 25 pour la sirène, et 43 à 44 pour le protée.

en passant dans l'oviducte, est en rapport avec cette première nécessité, la fécondation, et l'autre non moins essentielle, la protection du germe se développant.

Nous aurons donc à étudier, dans ce paragraphe, l'ovule se développant dans l'ovaire, et sa composition lorsqu'il y est parvenu à son degré de maturité.

Nous décrirons ensuite la composition de l'œuf complet, arrivé dans son lieu d'incubation, ayant sa sphère protectrice, qu'il a prise en traversant l'oviducte; ce sera, entre autres, le sujet du paragraphe suivant.

Les ovules des Reptiles ont les deux parties essentielles des classes précédentes, la sphère germinative avec la tache germinative, et la sphère nutritive ou vitelline. L'une et l'autre sphère suivent les mêmes phases dans leur développement que dans les classes précédentes. La sphère germinative est d'abord la plus avancée, dans celui-ci. La sphère vitelline prend plus tard ses grandes proportions relatives; elle se matérialise et se colore de plus en plus; de sorte que la matière vitelline qui était d'abord très liquide, transparente, incolore, devient de plus en plus dense et se colore quelquefois d'une nuance jaune-orange assez foncée; c'est ce qui se voit chez les *Chéloniens*.

Les deux sphères changent de position relative avec leur développement. La sphère germinative devient de plus en plus excentrique et touche à la périphérie de la sphère vitelline, au moment de la maturité de l'ovule et pour la fécondation.

Les *Reptiles amphibies* ne font pas exception, et leur ovule, dans son développement, prend la même marche que celui des reptiles propres et de tous les animaux

vertébrés. Rien ne démontre que cet ovule soit le têtard lui-même, ainsi que le pensait *Spallanzani*.

L'ovule non mûr renferme évidemment la vésicule germinative formant une sphère concentrique à la sphère vitelline. Plus tard, cette vésicule se porte vers la périphérie et montre ses taches germinatives. M. *Vogt* en a compté de trente à quarante dans le *crapaud accoucheur*, et il a reconnu qu'elles formaient de très petites cellules rondes ou irrégulières, mais de même grandeur dans le même œuf, sans qu'il soit possible d'y découvrir aucune autre composition organique.

Elles paraissent également distribuées dans la vésicule germinative, ou concentrées dans une partie de cette vésicule.

La vésicule germinative peut sortir tout entière de la sphère vitelline, si on déchire la membrane de celle-ci.

La sphère vitelline croît à proportion beaucoup plus que la germinative et les taches de ce nom.

A mesure de son développement, le vitellus se matérialise ; il s'y précipite un plus grand nombre de granules. L'ovule en est rempli lorsqu'il est mûr, ce qui rend la sphère vitelline opaque, excepté à l'endroit où se trouve la vésicule germinative; qui touche, à cette époque, à la périphérie de la sphère vitelline; comme les taches germinatives touchent à la périphérie de la sphère germinative.

La couleur des œufs des *Batraciens anoures* varie suivant les espèces. Ceux de la *grenouille verte*, lorsque l'œuf est mûr, se distinguent, pour la sphère vitelline, par deux nuances, l'une brune qui s'étend sur l'hémisphère au pôle duquel se trouve la vésicule ger-

minative, et l'autre jaune clair pour l'hémisphère opposé.

Il est remarquable que, dans l'eau, leur lieu d'incubation, l'hémisphère brun soit toujours dirigé vers le jour, comme si la pesanteur spécifique de l'hémisphère clair était plus considérable et celle de la partie correspondante de la sphère d'enveloppe. Chez la *grenouille rousse*, la partie brune envahit la plus grande partie du vitellus, et la partie claire est plus restreinte.]

III. *Des canaux excréteurs de la glande ovigène, et de la composition que l'ovule y prend pour devenir un œuf complet.*

[Les oviductes des Reptiles, ou les canaux excréteurs des ovaires, sont encore séparés de ceux-ci, comme chez tous les autres vertébrés supérieurs.

Ce sont des conduits à parois plus ou moins compliquées, qui prennent par leur embouchure, béante dans la partie la plus avancée de la cavité abdominale, l'œuf détaché de l'ovaire, et le portent au dehors, par l'intermédiaire du cloaque, pour la fécondation; ou dans lesquels celle-ci a lieu avant la ponte; et qui deviennent, dans ce cas, le lieu d'incubation pour le commencement ou pour toute la durée du développement dans l'œuf.]

Tous les Reptiles ont deux oviductes comme deux ovaires. Ce sont toujours des conduits membraneux, fixés de chaque côté de la colonne vertébrale par un prolongement du péritoine, qui commencent par une sorte de pavillon, par lequel l'œuf s'y introduit; dont les parois, d'abord minces, prennent ensuite plus d'é-

paisseur et une apparence glanduleuse. Un peu évasés dans leur embouchure ou le pavillon, ils sont cylindriques dans le reste de leur étendue. Leur longueur est beaucoup plus grande, à proportion, que chez les oiseaux. Ils sont plus ou moins plissés par le prolongement du péritoine qui leur sert de ligament, chez les *Reptiles propres;* ou bien extrêmement sinueux et repliés sur eux-mêmes dans différents sens, comme chez la plupart des *Reptiles amphibies*. Leur dernière partie, chez les *Batraciens anoures*, présente une dilatation considérable, que l'on a improprement appelée matrice, et qui s'ouvre elle-même dans le cloaque.

[C'est toujours dans ce vestibule génito-excrémentitiel qu'aboutissent les deux oviductes, chez tous les *Reptiles*, où leurs deux issues s'ouvrent séparément. C'est par l'intermédiaire du cloaque que chaque conduit éducateur porte au dehors les œufs ou les petits éclos, ou qu'il reçoit la liqueur fécondante du mâle.

L'oviducte sécrète l'albumen de l'œuf et ses enveloppes protectrices; il en fait un œuf complet, sauf la fécondation. C'est sans doute pour cette sécrétion qu'il a généralement une étendue beaucoup plus considérable que cela ne paraîtrait nécessaire, s'il n'était qu'un organe éducateur devant transporter au dehors immédiatement l'œuf qu'il a reçu de l'ovaire.

Les fonctions multiples de ce conduit supposent une organisation compliquée, à la manière de celui des oiseaux.

Il est revêtu d'une membrane péritonéale. Intérieurement, il est tapissé par une membrane muqueuse à cils vibratiles. Une couche de fibres musculaires sert, par ses contractions, à faire cheminer

les œufs dans son intérieur. Enfin, la couche cellulo-vasculaire qui unit ces deux dernières est en même temps glanduleuse dans la plus grande partie de sa longueur.

Ces canaux ont un diamètre proportionné au volume des œufs qui doivent les traverser et au nombre qu'ils doivent contenir à la fois.

Ils sont très extensibles d'ailleurs, et cette extension est rendue possible, entre autres, par les plis longitudinaux de leur membrane interne.

Chez les Batraciens anoures et chez le *crapaud commun* en particulier, l'*oviducte* commence par un orifice à bord simple, non frangé, fixé dans la partie la plus avancée de la cavité abdominale, au niveau de la base du cœur et de chaque côté.

Un repli court du péritoine qui l'y attache doit le rendre immobile dans une longueur de près de $0^{m},01$. Ce repli, qui suspend l'oviducte à la face dorsale de l'abdomen, est en dehors du mésoaire ; il se déploie et s'étend à mesure, en enveloppant les nombreuses circonvolutions de l'oviducte, dont le diamètre augmente un peu en se portant en arrière, mais qui se développe subitement en une poche considérable, dans sa dernière partie. Dans ce long trajet, de quatre à cinq décimètres, ses parois deviennent plus épaisses, et très évidemment glanduleuses; elles sont blanches, demi-transparentes, et comme injectées par les mucosités qu'elles sécrètent, et dont elles enveloppent les œufs.

C'est dans l'extrémité dilatée de l'oviducte, qui est semblable chez tous les *Batraciens anoures*, que les œufs se rassemblent durant les premiers jours de l'accouplement qui précèdent la ponte, et qu'ils s'y re-

vêtent de la sphère protectrice. Cette enveloppe, pour les œufs qui doivent être pondus dans l'eau, est de nature gélatino-albumineuse; elle a la propriété d'absorber beaucoup d'eau et de se gonfler considérablement par cette absorption.

Chez la *salamandre tachetée*, l'oviducte commence par un orifice longitudinal, qu'il faut chercher dans la partie la plus avancée de la cavité thoraco-abdominale. Ce canal est d'abord droit et sans repli; puis il fait beaucoup de sinuosités avant et un peu après avoir dépassé le commencement de l'ovaire; enfin, il est droit au-delà de l'ovaire, et augmente un peu de diamètre.

Sans doute la dernière portion de ce canal qui doit servir d'utérus se dilate considérablement à l'époque du rut, lorsque les œufs s'y arrêtent pour l'incubation, et sa capacité augmente encore à mesure du développement des petits.

Elle devient très considérable dans la *salamandre noire* (*salamandra atra* LAURENTI) dont chaque oviducte ne renferme, à la fin de la gestation, qu'un seul petit, qui finit par y acquérir plus du tiers de la longueur de la mère (1).

Chez les *tritons*, et le *triton crêté* en particulier, l'oviducte est beaucoup plus long, beaucoup plus replié dans toute son étendue; sans doute à cause des mucosités albumineuses dont il doit entourer l'œuf pour le compléter.

---

(1) Fragment sur les Batraciens, par M. *Van-der-Hœven*. Mémoires de la Société d'hist. natur. de Strasbourg, t. II.

Son embouchure, ou le pavillon, est un orifice oblong à bords tout unis, situé, comme chez les Batraciens anoures, dans la partie la plus avancée de la cavité thoraco-abdominale, précisément à côté et en dehors de l'entrée du sac pulmonaire dans cette cavité. Les membranes qui forment ce pavillon et le commencement de l'oviducte sont très minces; mais les parois de ce canal s'épaississent considérablement, après tout au plus un centimètre, et conservent cette épaisseur dans tout le reste de l'étendue de ce long canal.

Arrivés près du cloaque, les deux oviductes se rapprochent l'un de l'autre et se terminent dans la paroi supérieure de cette cavité, chacun par une saillie cylindrique.

L'*amphiuma* a son oviducte dans les feuillets du mésoaire, au-dessus de l'ovaire. C'est un long tube replié, qui commence, comme toujours, plus en avant que l'ovaire.

Il en est de même chez le *menobranchus lateralis* parmi les *Urodèles perennibranches*. Mais ici ce canal est beaucoup plus long et fait de plus nombreux replis, pressés les uns vers les autres. Les parois en sont épaisses et de couleur laiteuse.

Le *protée* l'a aussi très long et faisant beaucoup de replis (1); tandis que dans la *sirène* il est court, droit, collé aux reins et non tortueux, comme chez les salamandres (2).

Nous l'avons dit en commençant le paragraphe précédent, la composition de la sphère protectrice

---

(1) Cuvier, o. c., p. 43 et 44.
(2) *Ibidem.*, p. 24 et 25.

que l'ovule prend dans l'oviducte diffère essentiellement chez les Reptiles qui fécondent leurs œufs complets, ou chez ceux qui fécondent leurs ovules.

Dans le premier cas, elle est à la fois en rapport avec la fécondation et le lieu d'incubation; dans le second, elle n'a plus que cette dernière cause finale.

Chez *les Reptiles propres*, la fécondation des ovules précède l'addition de la sphère protectrice qui les complète, et dont ils se sont revêtus successivement dans l'oviducte.

On ne connaît pas de *Chéloniens* vivipares.

Tous pondent leurs œufs immédiatement après qu'ils se sont complétés par l'addition d'un albumen, d'une membrane de la coque ou d'un chorion, et de couches calcaires, pour certaines espèces, qui donnent à leur enveloppe la plus extérieure une consistance assez ferme. Cette dernière composition caractérise les œufs des *tortues d'eau douce* et *de terre*; tandis que la coque des œufs des *tortues de mer* ou des *chélonés* n'a que la consistance du parchemin.

L'albumen des œufs de *Chéloniens* est très liquide, très aqueux, se coagulant difficilement par la chaleur (1).

Les *Crocodiliens* ont, comme les oiseaux, des œufs à coque calcaire, une membrane de la coque ou un chorion et un albumen.

Les autres *Sauriens* ont généralement des œufs à

(1) C'est du moins ainsi que l'a trouvé M. *Tiedemann;* tandis que M. *Rathke* l'indique comme très dense, et de la consistance du corps vitré de l'œil des vertébrés. Ces différences tiennent sans doute aux espèces observées.

coque flexible de la consistance du parchemin, avec une petite quantité d'albumen.

Cette substance manque dans les œufs d'*ophidiens*; leur coque se compose de plusieurs couches inorganiques, que déposent successivement les parois de l'oviducte, et qui lui donnent la consistance du parchemin.

Chez *les Reptiles amphibies*, la sphère protectrice que l'œuf prend dans l'oviducte a des caractères très particuliers suivant que l'animal dépose ses œufs dans l'eau, et c'est le cas le plus général; ou qu'il est vivipare, comme les *salamandres* propres; lorsqu'il les expose à l'air, comme le *crapaud accoucheur;* ou qu'il les place, comme le *pipa*, sur le dos de sa femelle, dont la peau se gonfle autour d'eux et les enveloppe en grande partie.

L'œuf mûr, dans son lieu d'incubation, qui est l'oviducte chez les vivipares (les *salamandres propres*), a pour toute sphère protectrice un *chorion* (1) mince qui se remplit d'une sérosité albumineuse à mesure du développement.

Dans l'œuf du *crapaud accoucheur*, ce chorion se confond avec la coque, qui prend à l'air la consistance du parchemin. Le même chorion reste mince, mais s'étend et se détache de plus en plus de l'embryon chez les *Batraciens* qui se développent dans l'eau; il y a de plus, à l'extérieur, cette substance gélatino-

---

(1) *Swammerdam*, qui a reconnu cette enveloppe, l'appelle *amnios*, et *Rathke*, la membrane *vitelline*. Suivant ce dernier auteur, les grenouilles et les crapauds n'ont pas de chorion. (*Archives de J. Muller* pour 1832. p. 302.)

albumineuse, analogue à celle qui enveloppe les œufs de beaucoup de poissons, dont la couche la plus externe forme une membrane extrêmement déliée.

L'œuf du *pipa* me paraît avoir la même composition extérieure que l'œuf du crapaud accoucheur. Ce que l'on voit de sa coque, qui reste en partie à découvert, est de couleur foncée et de nature résistante et cornée. Cette coque se fend au niveau de la peau, de manière à détacher comme un couvercle sa partie libre de sa partie enfoncée dans la peau (1).

Le *triton à crête*, parmi les *Urodèles*, a dans la dernière partie de son oviducte, à l'époque de la ponte, des œufs ayant une coque transparente, ovale, beaucoup plus grande que le vitellus, qui est sphérique et se meut librement dans un albumen beaucoup moins dense. Les œufs de cette espèce sont pondus isolément.]

ARTICLE V.

DES ORGANES PRÉPARATEURS ET ÉDUCATEURS, OU DES OVAIRES ET DES OVIDUCTES, DANS LA CLASSE DES POISSONS.

I. *Des ovaires ou des glandes ovigènes.*

[Les organes producteurs des ovules, ou les ovaires, sont généralement pairs, sans être symétriques.

Ils sont suspendus à la voûte que forme la paroi supérieure de la cavité abdominale, de chaque côté de la colonne vertébrale.

---

(1) Voir la figure que nous en avons publiée, avec son explication, dans le *Règne animal de Cuvier*. — Edition illustrée. Pl. 39. fig. 2, des Reptiles.

On ne trouve cependant qu'un ovaire dans la *perche fluviatile*, seule espèce de ce genre chez laquelle on ait remarqué cette sorte d'anomalie. Les espèces ovipares des genres *cobitis* et *ammodytes*, parmi les Poissons osseux, n'ont de même qu'un ovaire. Cet organe est également impair chez la plupart des espèces vivipares; cela est incontestable pour la *blennie vivipare*, l'*anableps*, les *pœcilies*, parmi les *Poissons osseux*. Quant aux vivipares *Sélaciens*, on n'a trouvé dans un certain nombre de genres qu'un ovaire développé et fonctionnant (1).

La glande ovigène des poissons présente trois types distincts dans sa composition et sa structure.

Dans le premier type, qui est le plus général, elle forme un long sac, presque toujours double, rarement simple, ainsi que nous venons de le dire, étendu dans une grande partie de la longueur de la cavité abdominale. Sa forme est le plus souvent celle d'un cône très allongé dont la base est en avant.

Les parois intérieures de ce sac sont divisées par de nombreux replis, ayant le plus ordinairement une direction transversale, moins souvent longitudinale, et formant, dans le premier cas, des diaphragmes interrompus ou incomplets, dans l'épaisseur desquels se développent les ovules. Le vide que laissent les lames proligères n'est pas dans l'axe du sac, mais plutôt vers sa paroi supérieure. Ce vide est déjà l'oviducte qui n'est plus qu'un canal étroit et court, lorsque les deux sacs ovariens se joignent en arrière, pour se terminer au-delà de l'anus, par un seul orifice, dans lequel

(1) *Uber den glatten hai des Aristoteles*, etc., von J. Müller. Berlin, 1842

aboutit aussi, le plus généralement, celui de la vessie urinaire.

On voit que, dans ce type, l'oviducte se continue et se confond pour ainsi dire avec l'ovaire.

Celui-ci se compose d'une membrane extérieure qui l'enveloppe de toutes parts, et lui fournit un mésoaire séreux, qui le suspend à la paroi dorsale de la cavité abdominale; d'une membrane muqueuse qui revêt ses parois intérieures et tous les prolongements lamelleux qui s'y observent, et d'une couche médiane fibro-celluleuse, dans laquelle se développent les ovules. C'est cette couche moyenne, que nous appellerons proligère, qui fournit la capsule nutritive des ovules, autour de laquelle se ramifient les vaisseaux sanguins nourriciers.

Dans le second type, beaucoup moins commun que le précédent, puisqu'il n'a été constaté jusqu'à présent que dans les familles ou les genres des *salmones*, des *loches*, des *anguilles*, des *esturgeons* et des *suceurs*, les ovaires n'ont point d'oviducte.

Tantôt ils forment un sac incomplet, plus ou moins largement ouvert dans toute sa longueur, ayant des lames proligères, comme dans le premier type : tel est l'ovaire des *salmones*.

Tantôt ils représentent une assez large bande, plissée, par son *mésoaire*, à l'un de ses bords ou à tous les deux, et portant les lames proligères à l'une de ses faces. Ici, la séreuse péritonéale enveloppe de toutes parts la couche fibro-celluleuse proligère ; mais elle est beaucoup plus épaisse sur la face qui ne porte pas de lames que sur celles-ci. Tel est l'ovaire des *anguilles* et des *esturgeons*.

Enfin, dans ce même type, tout l'ovaire est une bande proligère très plissée par le mésoaire du côté de la ligne médiane dorsale, et dont les plis, divisés en lobes, se déploient vers un bord libre, en se sous-divisant en lobules, et en montrant des ovules à leurs deux faces. L'ovaire des *lamproies* est ainsi conformé.

Dans un troisième type, celui des *chimères* et des *Sélaciens*, l'ovaire est séparé de l'oviducte, comme dans les trois classes supérieures des vertébrés. L'un et l'autre présentent des caractères particuliers.

Quand les ovules ne se sont pas développés, l'ovaire des *Sélaciens* forme une lame épaisse, ovale, un peu échancrée ou concave par son bord intérieur, suspendue sur les côtés de la colonne vertébrale, depuis la partie la plus avancée de la cavité abdominale jusque plus ou moins en arrière. La face inférieure et interne de cette lame, celle par laquelle les ovaires pourraient se toucher, en s'approchant, ne montre aucune saillie; elle a dans toute son étendue une couleur blanc de lait. C'est encore la couleur que présente l'autre face en arrière; puis, dans la moitié, ou les deux tiers antérieurs, on aperçoit des saillies arrondies de différentes grandeurs, dont les plus petites sont blanc de perle et les plus grandes de couleur jaune opaque : ce sont des ovules qui se développent dans la couche proligère et font plus ou moins de saillie à la face supérieure de cette lame ovarienne. Celle-ci s'étend en forme de capsule sur les ovules, à mesure que, par suite de leur développement, ils se détachent les uns des autres, et se séparent de plus en plus.

Le reste de la lame ovarienne conserve son apparence molle, laiteuse, homogène, très caractéristique,

qu'on retrouve dans une partie de la glande spermagène des mâles.

Dans plusieurs des *Sélaciens vivipares*, il n'y a que cette partie dans laquelle il ne se développe pas d'ovule qui subsiste d'un côté ; c'est généralement du côté gauche, tandis que l'ovaire a son développement normal du côté droit.

La nutrition extraordinairement active qui a lieu dans les ovaires, pour le développement des innombrables œufs dont ils se chargent pour chaque ponte, chez le grand nombre des poissons ovipares, exigeait un afflux considérable de fluide nourricier : aussi leurs vaisseaux sanguins sont-ils très nombreux dans leurs ramifications et leurs branches, et leurs troncs très développés.

Les artères viennent de l'aorte ou des rénales. Il y a généralement un tronc principal qui règne dans un sillon de la face interne et supérieure ou viscérale du sac ovarien et qui fournit, à angle droit, des branches transversales, pour chaque lame proligère. Ce tronc peut se diviser en deux branches, une pour chaque face supérieure et inférieure.

Les veines des ovaires se rendent le plus généralement dans les veines rénales ou dans la veine cave.

Dans le premier cas, un tronc principal s'unit au tronc de la veine rénale-porte, et ses branches secondaires s'y réunissent successivement.

Nous avons déterminé (1) le singulier sinus veineux qui règne entre les sinus rénaux et les deux veines caves, chez la *lamproie marine* et la *lamproie de rivière*,

---

(1) T. VI, p. 260.

comme leur veine génitale; ce sinus verse dans les veines caves le sang qu'il reçoit des organes de la génération.

Dans des cas exceptionnels, la totalité ou une partie du sang des organes génitaux se rend dans le foie (1).

Le premier exemple se voit dans les *cyprins* et les *loches*; la *blennie vivipare*, la *perche fluviatile*, l'*ammodyte*, qui n'ont qu'un ovaire, sont dans le second cas; une partie des veines de l'ovaire se rend dans la veine mésentérique et l'autre dans les veines rénales.

Ce que nous venons de dire des vaisseaux sanguins des ovaires doit s'entendre aussi de ceux des laites, ou des glandes spermagènes.

Quelques descriptions particulières serviront à rendre cette description générale plus sensible.]

A. *Dans la sous-classe des Poissons osseux.*

[Parmi les *Acanthoptérygiens*, l'ovaire est simple dans la *perche fluviatile*, ainsi que nous l'avons déjà dit; il a, dans un état de gestation avancée, un très gros volume; sa forme est celle d'un ovale irrégulier; il est à droite des organes de la digestion, et touche à la vessie natatoire par son bord supérieur, qui est à peu près droit, et il repose, par son côté inférieur, sur les parois abdominales.

Un mésoaire qui descend de chaque côté de la vessie natatoire attache et suspend cet organe.

Le sac qu'il forme a des replis transverses qui se

(1) Voir ce que nous en avons dit, t. VI, p. 268, et M. *Rathke*, o. c. p. 157.

détachent de sa paroi interne et supérieure, et forment de nombreux diaphragmes incomplets, dans l'épaisseur desquels sont les ovules.

On y voit à la fois des ovules presque mûrs et des ovules beaucoup plus petits, commençant à se développer pour la ponte suivante. Les uns et les autres sont parfaitement ronds.

Les veines se rendent par un seul tronc dans la veine cave, à l'instant où elle commence par la réunion des veines rénales. Ce tronc provient de deux branches qui règnent dans la ligne médiane des deux faces supérieure et inférieure de l'ovaire, et qui reçoivent à angle droit les rameaux transverses qui correspondent aux lames proligères.

Dans la *carpe*, parmi les *Malacoptérygiens abdominaux*, l'ovaire est double comme à l'ordinaire; le droit m'a paru plus grand que le gauche, s'avançant au-delà de la vésicule du fiel. L'intérieur a des diaphragmes, comme l'ovaire de la perche.

Dans la *brême*, chaque ovaire est lobé, aplati dans sa face latérale interne, aminci dans son bord supérieur, qui est contre la vessie aérienne; plus épais à son bord inférieur.

La coupe de chaque ovaire forme un triangle dont le plus grand côté répond à la face externe, et dont le plus petit est à la fois interne et supérieur, et se moule contre la vessie aérienne.

C'est le long de ce dernier côté qu'existe un sillon assez profond, où se voient l'artère et la veine principale, dont les branches se détachent à angle droit pour pénétrer dans la substance de l'ovaire.

Dans la *truite commune*, les ovaires, lorsque la ges-

tation est assez avancée, sont étendus dans toute la longueur de la cavité abdominale. Ils sont organisés sur le modèle des ovaires sans oviducte, qui caractérise notre second type. Les lames proligères sont libres du côté externe et inférieur, c'est-à-dire celui qui regarde les parois abdominales; elles sont enfermées par la membrane ovarienne péritonéale du côté interne et supérieur, qui répond aux autres viscères abdominaux.

Les œufs développés dans chaque lame y font d'autant plus de saillie qu'ils sont plus grands. Ils laissent des impressions remarquables dans la paroi interne de l'ovaire, formée à la fois par la membrane péritonéale et par la membrane propre. Ce sont autant de fossettes régulières qu'il y avait d'œufs en contact avec cette partie.

Parmi les *Malacoptérygiens subbranchiens*, les *pleuronectes* ont leurs ovaires très asymétriques. Dans la *sole*, le droit, qui répond au côté coloré, est plus d'une fois aussi volumineux que le gauche, qui est du côté pâle. L'un et l'autre forment un cône dont la base est en avant.

Chaque ovaire est logé, pour la plus grande partie, séparément de son semblable, dans un sinus particulier de la cavité abdominale. On sait que, chez ces poissons, cette cavité est divisée en deux, au-delà de l'anus, par une cloison formée par les apophyses épineuses des vertèbres caudales, qui soutiennent les rayons de la nageoire anale. Le sinus abdominal droit loge encore une partie de l'intestin, et le gauche une partie du rein.

La position avancée de l'anus fait que ces ovaires

ont leur commencement en arrière, et leur portion terminale en avant.

Dans le *congre*, que nous citerons comme exemple de l'ordre des *Malacoptérygiens apodes*, les ovaires s'étendent dans toute la longueur de la cavité abdominale et se prolongent dans le fond de cette cavité, au-delà de l'anus. Ce sont encore des ovaires sans oviducte.

Le repli du péritoine qui le suspend de chaque côté de la colonne vertébrale semble se continuer plus épais sur le côté interne de la bande ovarienne, dont la surface est lisse et consistante de ce côté, tandis que sa face externe est hérissée pour ainsi dire par les lames membraneuses ou les replis transverses, dans l'épaisseur desquels se développent les œufs.

Ces replis, dans l'*anguille*, sont étroits et se terminent vers le bord de cette sorte de manchette plissée que forme l'ovaire. On en voit quelques uns qui se continuent avec les suivants. Leur bord libre est généralement plus épais que le reste. La face lisse de ces bandes ovariennes est aussi du côté viscéral. Ces ovaires se prolongent bien au-delà de l'anus, celui du côté gauche plus que le droit; il est vrai que celui-ci s'avance plus que le gauche. On dirait que la forme allongée du corps a produit ici, comme chez les ophidiens, une asymétrie dans la position de ces organes.

C'est du côté de la face lisse que se voient les vaisseaux sanguins, dont les branches principales ont la direction transversale des lames membraneuses et se détachent de leur tronc à angle droit ou à peu près.

Le tronc des veines ovariennes se rend dans la veine porte.

Le *lançon* (*ammodytes tobianus* L.) n'a qu'un seul ovaire considérable, étendu dans toute la longueur de la cavité abdominale. Il est obtus et épais en avant; plus aminci en arrière; il se prolonge de ce côté au-delà de l'anus et même de l'issue de son oviducte. Sa composition est celle de notre premier type, tandis que celle du congre et de l'anguille appartient à notre second type, ainsi que nous venons de le voir.

Dans les *syngnathes* et les *hippocampes*, de l'ordre des *Lophobranches*, les ovaires sont dans un tube membraneux de longueur un peu inégale, dont la surface est bosselée par les ovules contenus dans l'épaisseur de leurs parois, lorsque ces ovules sont développés.]

B. *Dans la sous-classe des Poissons cartilagineux.*

[Les *chimères* et les *Sélaciens* ont, ainsi que nous l'avons exprimé, un ovaire séparé de l'oviducte, comme dans les trois classes supérieures des vertébrés.

Son aspect varie beaucoup suivant le degré de développement des œufs qu'il renferme.

Dans la *raie bouclée*, lorsque les ovules sont encore très petits, c'est une lame ovale, libre dans la cavité abdominale, sauf par son bord interne, qui est fixé sur le côté de la colonne vertébrale. Cette lame est composée d'une substance celluleuse, molle, homogène, comme laiteuse, dans laquelle on découvre des ovules de volume très différent, de couleur gris de perle, demi-transparents.

Dans une *raie batis*, d'un très gros volume, les ovaires avaient près de six décimètres de longueur. Les œufs

développés, étaient dans leur partie moyenne et même dans leurs deux tiers antérieurs. Les plus grands avaient $0^m,052$, $0^m,056$, $0^m,060$ de diamètre. Il y en avait de $0^m,035$, de $0^m,030$ et d'autres de plus en plus petits. Ceux qui n'ont plus que $0^m,005$ sont comme des perles, pour la couleur et la demi-transparence. Au-dessus de ce volume, ils sont de couleur grise opaque, avant d'être jaunes.

Chaque œuf est dans sa capsule, dont les vaisseaux sanguins sont nombreux. Lorsqu'on la rompt, ainsi que la membrane vitelline, un vitellus fluide s'en écoule comme la matière d'un abcès.

Les œufs les moins développés, qui se voient à l'extrémité antérieure de l'ovaire, y sont enfouis dans cette substance blanche que nous avons déjà indiquée dans l'ovaire de la *raie bouclée*. La portion la plus reculée de chaque ovaire ne renfermait qu'une couche mince de cette substance, qui rappelle celle du testicule de ces mêmes sélaciens.

Il y avait des ovules de toute grandeur intercalés avec les grands, et comme contenus dans l'épaisseur de la membrane capsulaire des grands, qui en était toute bosselée.

Les *Esturgeons* ont deux ovaires, sans oviducte, dont les œufs sont contenus dans des lames proligères disposées en travers, le long du ruban membraneux qui les fixe, et sont libres par leur bord opposé, dans la cavité abdominale. C'est absolument le type décrit dans les *anguilles*.

Chez les *Suceurs*, il n'y a proprement qu'un ovaire et qu'un mésoaire, attaché sous la ligne médiane entre

les reins. Sa forme est très allongée, et sa composition très compliquée.

C'est une double série de lobes, très plissée en travers, qui se déploient à partir du mésoaire, en s'élargissant et en se divisant tout à la fois et en se portant de la ligne médiane en dehors et en bas. Plusieurs couches d'œufs parfaitement sphériques se voient sur chaque face de ces lames.

On peut lire dans notre t. VI, p. 260 et 261, la singulière organisation de la veine de cet ovaire, dans la *lamproie marine ;* nous l'avons décrite sous le nom de sinus génital.

L'existence d'un seul ovaire dans ce genre a d'abord été reconnue dans la *petite lamproie* (*Petromyzon planeri* L.). Il n'y a de même qu'un mésoaire, suspendu précisément dans la ligne médiane entre les reins. Cet ovaire se compose de deux séries de lobes, difficiles à démêler dans sa partie la plus avancée, mais qui se séparent facilement l'un de l'autre, après le premier quart de la longueur de cet organe. Ces lobes placés ainsi, les uns à la suite des autres, sont d'inégale grandeur ; ils renferment chacun plusieurs rangs d'ovules, formant des lignes parallèles et transversales, qui se suivent de la face dorsale adhérente, à la face libre abdominale de ces lames proligères. On voit que chaque lobe est une lame proligère; leurs deux séries semblent indiquer que cet ovaire, unique en apparence, se composerait en réalité de deux ovaires rapprochés.

Il paraît que le *branchiostoma lubricum*, COSTA, aurait deux ovaires composés de lobes analogues à ceux de l'ovaire des lamproies, et qu'ils apparten-

draient à ce même type d'ovaires sans oviducte (1).]

II. *Des ovules et des œufs, produits de la glande ovigène.*

A. *Développement des ovules.*

[Le développement des ovules semble commencer pour ainsi dire avec celui de la glande ovigène, et donne à cette glande un caractère particulier, qui la distingue de toutes les autres.

A peine l'ovaire de la *blennie vivipare* a-t il pris la forme d'un sac ovale, à peine ses parois montrent-elles intérieurement ses replis longitudinaux, qu'on y observe une quantité de globules transparents, déjà visibles dans les petites *blennies* avant la mise bas, mais qui n'ont à cette époque qu'environ 1/50 de ligne de diamètre, suivant l'observation de M. Rathke.

Ce développement continue durant l'âge d'accroissement indépendant, le troisième de la vie. Il devient périodique à l'âge des propagations, et se rapporte aux époques du rut.

C'est dans le tissu fibro-celluleux de l'ovaire qu'il a lieu ; ce tissu est pour les ovules une sorte de gangue, dans laquelle se ramifient les vaisseaux sanguins nourriciers de cet organe.

Chaque ovule y fait son lit, s'y revêt d'un calice, qui se détache plus ou moins de la masse de l'ovaire, et qui est revêtu extérieurement d'une membrane péritonéale, si l'ovaire n'a pas d'oviducte continu, ou d'une membrane muqueuse, si c'est un ovaire à sac.

(1) Remarques sur la structure de l'*amphioxus lanceolutus*, par *H. Rathke.* Kœnigsberg, 1841 ; et fig. 12 de la planche.

Malgré cette complication, les parois du calice de chaque ovule sont extrêmement minces et transparentes, d'autant plus que le développement de l'ovule est plus avancé. Le calice, en s'étendant, se détache à mesure du reste de l'ovaire et peut n'y plus tenir que par un pédicule.

Ce calice, cette gangue, ces vaisseaux nourriciers ne paraissent avoir avec l'ovule que des rapports de contiguïté, et c'est par imbibition ou par endosmose que le fluide nourricier de l'ovule paraît devoir pénétrer son tissu.

On trouve dans le même ovaire des ovules mûrs avec des ovules encore très petits, de la portée suivante.

Nous en avons observé d'extrêmement petits, mais très reconnaissables, chez plusieurs *pœcilies* dont l'ovaire renfermait nombre de fœtus, dans un développement très avancé.

Les ovules, étudiés dans la succession de leur développement, paraissent se composer, en premier lieu, de la *vésicule germinative*, comprenant la *tache germinative*, que l'on regarde comme devant fournir les premiers éléments du futur embryon.

La sphère germinative renferme un liquide, présumé albumineux, dans une enveloppe membraneuse très déliée et transparente.

La tache germinative qu'elle comprend serait une réunion de petites cellules sphériques, également transparentes.

Les ovules se composent, en sus, de la *sphère vitelline*, qui fournira à l'embryon les principaux matériaux de son développement dans l'œuf.

Cette sphère a une enveloppe membraneuse pro-

pre, la membrane vitelline, qui est double, et renferme dans sa lame externe la substance du même nom et des gouttes d'huile dont le nombre varie suivant les espèces, et dont la disposition change avec le développement de l'ovule.

Dans la suite de ce développement, les proportions et la position relative de la sphère germinative varient beaucoup.

Elle est toujours plus grande, relativement à la sphère vitelline dans les ovules peu développés que dans ceux qui approchent de leur maturité.

Dans ceux-ci, elle est excentrique et touche à la surface du vitellus; tandis que dans les premiers elle occupe le centre de la sphère vitelline.

Cavolini, qui avait très bien distingué, dans les œufs de poissons, la sphère germinative, avait de plus remarqué et figuré ce mouvement de translation de cette vésicule vers la périphérie du vitellus, à mesure du devéloppement de l'ovule (1).]

B. *Composition de l'œuf mûr*, *avant la fécondation*.

[L'œuf mûr se compose généralement de trois sphères emboîtées l'une dans l'autre, mais qui peuvent être plus ou moins excentriques.

1° La *sphère génératrice* ou *germinative;*

2° La *sphère vitelline* ou *nutritive;*

3° La *sphère d'enveloppe* ou *protectrice.*

Les deux premières sphères sont les principales; elles existent invariablement. La troisième varie beau-

---

(1) Memorie sulla generazione dei pesci e dei cranchi, di Filippo Cavolini — *In Napoli*, 1787. Cavolini appelle la vésicule germinative un *nocciolo*, p. 32, pour le *labrus julis*.

coup, dans sa structure et sa composition, suivant le lieu de fécondation et celui d'incubation.

La sphère génératrice, beaucoup plus petite que la sphère vitelline, est rapprochée de la périphérie de celle-ci, dans l'œuf qui a atteint sa maturité. Elle est composée d'une capsule incolore, transparente, extrêmement déliée et d'un fluide albumineux également transparent. On y voit encore, à sa paroi interne, une ou plusieurs taches opaques, qu'on appelle taches germinatives, qui se composent de vésicules globuleuses lesquelles deviendront les premiers éléments de l'embryon, ses premiers matériaux fournis par le sexe femelle. Nous verrons plus bas que cette sphère germinative finit par disparaître sous la sphère huileuse, ou le disque de gouttes de même nature, qui appartient à la sphère nutritive.

La sphère *vitelline* ou *nutritive* se compose de même d'une capsule membraneuse et de son contenu.

La capsule membraneuse ou membrane vitelline est mince, transparente, sans apparence d'organisation; nous la supposons composée de deux lames, l'une externe simple, l'autre interne, se repliant dans elle-même à la manière des séreuses, pour former une poche qui renferme la vésicule germinative. Cette poche est rapprochée de la circonférence du vitellus à mesure que celui-ci croît et se revêt d'une portion de cette lame repliée vers la vésicule germinative et autour d'elle et formant un pédicule, qui est ainsi raccourci successivement.

Cette hypothèse d'une double enveloppe vitelline, admise d'ailleurs par plusieurs anatomistes, fait comprendre non seulement le mouvement de translation

de la sphère germinative, à mesure du développement de l'ovule ; mais elle servira encore à expliquer les rapports organiques de l'embryon avec le vitellus.

Le contenu de la sphère vitelline se compose de deux parties, la substance vitelline et la sphère huileuse, ou le disque de gouttes d'huile, lorsque cette sphère est divisée.

1° La substance vitelline de l'œuf mûr est un fluide visqueux, albumineux, sans granulations, dans la *Palée*, suivant M. Vogt. Il peut avoir des granulations dont le diamètre a été estimé à 0^{m},0016 par M. Prevost, dans le *chabot de rivière*.

Le vitellus fournit à l'analyse chimique une grande proportion d'albumine et de l'huile grasse. Il perd sa limpidité et devient aussitôt opaque, d'un blanc de lait, lorsqu'on le mêle à l'eau froide. Sa densité ou sa pesanteur spécifique excède toujours celle de l'eau, même de l'eau de mer.

2° La sphère huileuse ou le disque huileux est une partie distincte du vitellus, formant soit une sphère unique d'huile grasse, ou bien un disque de même nature composé d'un nombre variable de gouttes d'huile, séparées, mais rapprochées.

Cette partie huileuse du vitellus se tient toujours à sa surface, sous la membrane vitelline; elle s'y trouve constamment en rapport avec la vésicule germinative, qui disparaît sous elle dans les derniers moments de la maturité de l'œuf. On peut du moins le conclure, avec toute l'apparence de la vérité, de la position que prend la vésicule du germe, au-dessus du disque huileux, lorsqu'elle apparaît pour la première fois.

A l'époque de la maturité, ce disque huileux, nous l'avons déjà dit, cache la vésicule germinative.

A ne considérer la sphère *d'enveloppe* ou *protectricé* que relativement à ses usages pour la fécondation, elle mérite moins le nom de protectrice que celui de sphère d'absorption, parce qu'elle est toujours organisée pour faire passer, à travers les membranes et les substances qui la composent, l'élément fécondateur du mâle, sur la vésicule germinative de l'ovule; ces mêmes substances deviennent ensuite protectrices ou nutritives et même respiratrices, suivant les changements dont elles sont susceptibles dans le lieu d'incubation.

La sphère protectrice ou tégumentaire, qui renferme les deux autres, se compose essentiellement d'un chorion ou d'une membrane de la coque, dans laquelle on a reconnu une organisation remarquable. Elle est formée de cellules aplaties que l'on ne peut distinguer qu'à un très fort grossissement.

Le chorion se forme certainement dans l'ovaire, chez les poissons comme les *Pœcilies*, dont le lieu d'incubation est l'ovaire; sa poche s'y remplit d'un liquide albumineux nécessaire au libre développement de l'embryon.

C'est aussi dans l'ovaire que se complète l'œuf des *Salmones*, des *Loches*, des *Anguilles*, des *Esturgeons*, des *Lamproies*, ces poissons n'ayant point d'oviducte. Cet œuf a non seulement un chorion, mais encore une coque plus ou moins résistante; comme ceux des poissons ovipares ordinaires, à ovaire à sac, qui pondent leurs œufs dans l'eau.

La coque, dont le chorion peut être doublé à l'exté-

rieur, le *nidamentum* dans lequel l'œuf peut être enveloppé, varient beaucoup suivant le lieu de fécondation et celui d'incubation.

Pour tous les œufs pondus dans l'eau, le chorion est renforcé par une coque épaisse ou mince, suivant que la fécondation s'est effectuée avant la ponte, ou qu'elle doit lui succéder immédiatement.

Dans ce dernier cas, les œufs peuvent encore être entourés d'une substance glutineuse qui les fait adhérer entre eux et aux plantes aquatiques, autour desquelles les femelles les attachent, ou bien aux pierres et aux autres corps submergés, sur lesquels elles les déposent.

Cette substance et celle de la coque, encore molles à l'instant de la ponte, quand la fécondation doit suivre, ont la singulière propriété de durcir dans l'eau.

Les œufs des familles qui manquent d'oviductes, que nous venons de nommer, passent immédiatement de l'ovaire dans la cavité abdominale et sont pondus par les orifices péritonéaux, sans moyen d'adhérence aux corps sur lesquels les femelles les déposent pour la fécondation et leur développement. Elles ont cependant le soin de creuser dans le sable, en agitant leur queue, de petites fosses dans lesquelles elles les pondent, et où les mâles, qui se tiennent près des femelles, répandent leur laite à l'instant même. C'est du moins ce qui a lieu pour les *truites*.

L'albumen manque-t-il, comme on l'a dit, chez la plupart des poissons ovipares?

M. *Rusconi* le refuse à tous les poissons, et tire cette conclusion de ses observations sur la *perche*, l'*ablette* et la *tanche*.

M. *Vogt* n'a pas vu cet albumen dans la *palée*; il

pense que le chorion s'y trouve collé immédiatement contre la membrane vitelline.

M. Carus a vu dans les œufs de *Meunier*, dont le développement, à la vérité, avait commencé, entre le vitellus et le chorion, un fluide aqueux et albumineux.

Ce fluide est évidemment un mélange de l'albumen préexistant et de l'eau venue du dehors, après la chute des œufs dans l'eau.

M. *Rathke* a reconnu dans les œufs des *Syngnathes*, parvenus dans la poche incubatrice, entre le vitellus et le chorion, un fluide albumineux et un peu aqueux, se coagulant par son mélange avec l'eau froide, ou par le contact de l'air, étant d'ailleurs de même nature que celui de la poche.

J'avoue que je suis porté à croire qu'il existe, dans tous les cas, une légère couche albumineuse, fort dense autour du vitellus, analogue à celle qui a été reconnue dans l'œuf des *Sélaciens vivipares*, mais seulement beaucoup moindre. Cette couche me semble nécessaire pour déterminer l'absorption de l'eau spermatisée chez les ovipares, ou de la sérosité albumineuse chez les vivipares.

L'œuf mûr des *Sélaciens ovipares* et des *chimères*, devant recevoir l'élément fécondateur dans l'ovaire, ou dans le commencement de l'oviducte, n'a pas encore l'enveloppe protectrice que lui donnera son séjour dans l'organe éducateur, et qu'il portera dans le lieu d'incubation.

L'œuf des *Squales vivipares*, en prenant pour exemple *l'émissole*, d'après J. Müller, se compose, lorsqu'il est parvenu dans l'oviducte, d'une membrane de la

coque ou d'un chorion extrêmement mince et délié comme l'amnios des mammifères, sans organisation apparente.

Le sac qu'elle forme a sept à huit fois la longueur du vitellus. Les parois de cette poche sont partout rapprochées entre elles, ou autour du vitellus et de la couche d'albumen qui le recouvre. Les bords de ce sac amniotique sont régulièrement plissés, et les plis en sont pris par ceux de l'utérus. L'albumen est visqueux, filant, se coagulant par l'alcool. Il s'étend au-delà du vitellus en une pointe qui s'avance jusqu'à l'extrémité de l'œuf.

Le volume des œufs parvenus à leur maturité n'est pas du tout en rapport avec la grandeur du poisson. La petite *truite de montagne* les a très grands, sphériques; celle de rivière (*salmo fario* L.) de même. Ils sont très petits, de forme plus grande pour être pressés les uns vers les autres dans la *carpe*.

Dans l'*anguille*, où ils sont aussi très petits, on les distingue, par leur forme ovale, des capsules à peu près de même grandeur, mais sphériques, qui renferment le sperme.

Leur nombre est, pour ainsi dire, en raison inverse de leur volume. Ce nombre est immense pour un grand nombre d'espèces.

Dans une *perche fluviatile*, nous l'avons trouvé de 69,216.

Dans une *carpe* de 167,200.

Dans un *brochet* de 166,400.

Dans un *maquereau* de 129,000, et dans un *esturgeon* de 1,167,856 (1).

---

(1) Ces nombres sont pris dans notre première édition des *Leçons*, t. V,

Les œufs des poissons ovipares, dont la fécondation doit avoir lieu dans l'eau, immédiatement après la ponte, éprouvent, peu d'heures après être tombés dans ce liquide, un gonflement plus ou moins sensible, suite de l'absorption d'une certaine quantité d'eau par toutes les parties composant la sphère protectrice de l'œuf, qui sont douées de la faculté absorbante de ce liquide. Si le mâle a répandu sa laite sur ces œufs, il en résulte que le courant d'eau qui pénètre, par endosmose, entre le chorion et le vitellus, entoure celui-ci d'une zone d'eau spermatisée dans laquelle il se meut librement. Sa moindre pesanteur spécifique, du côté du disque huileux, tourne vers le haut, cette partie où se trouve la vésicule germinative dans une position périphérique : toutes ces circonstances paraissent admirablement combinées pour favoriser le contact des spermatozoïdes avec la vésicule germinative, et pour accomplir ainsi la fécondation.

Chez les Sélaciens ovipares, et les chimères, chez lesquels la fécondation a lieu dans l'ovaire ou dans l'oviducte, et chez les vivipares ordinaires, la faculté absorbante du chorion doit servir de même à la fécondation.

Lorsque ce développement a lieu dans le calice de l'ovaire, comme chez les *Pœcilies*, il faut bien encore reconnaître à cette membrane de l'ovaire la même faculté absorbante.

---

p 291 et 296. M. Rousseau, qui les avait déterminés, avait pesé en même temps le poisson, l'ovaire, et calculé le nombre d'œufs pour un gramme.

III. *Des organes éducateurs ou des canaux excréteurs de la glande ovigène.*

Ces organes, dans le premier type de structure, que nous venons de décrire, commencent avec le vide du sac ovarien, et se continuent en un court canal qui, réuni à celui du côté opposé, se termine, après un trajet de quelques millimètres, entre l'anus et la nageoire anale.

Lorsqu'il n'y a qu'un ovaire dans ce type, et si le poisson est vivipare, l'oviducte est plus distinct de l'ovaire et forme un plus long canal : c'est ce qu'on peut voir dans la *blennie vivipare* et les *pœcilies*.

Il y a quelquefois, au lieu d'une fossette, où se trouve l'orifice des ovaires, qui est aussi celui de la vessie urinaire, une papille creuse plus ou moins saillante, que nous verrons aussi chez les mâles. Cette papille existe entre autres chez les *blennies*, parmi les Osseux, et chez les *lamproies*, parmi les Cartilagineux.

Chez ces dernières, elle n'est pas l'aboutissant des sacs ovariens, ou de leur terminaison en oviductes, puisque leurs ovaires appartiennent au second type, et que leurs œufs mûrs tombent dans la cavité abdominale. Ici, cette cavité a deux conduits péritonéaux très courts, dans sa partie la plus reculée, qui s'ouvrent dans cette même papille.

Chez les *salmones*, les *loches*, les *anguilles*, qui ont des ovaires de ce même type, les conduits péritonéaux, servant également d'oviductes, aboutissent de même à l'orifice génito-urinaire situé derrière l'anus, au-devant de la nageoire anale.

Dans le troisième type, celui des *Sélaciens*, y com-

pris les *chimères*, il y a un ou deux oviductes, suivant le nombre des ovaires ou indépendamment de ce nombre.

La plupart des espèces vivipares n'ont qu'un oviducte. Les *chimères*, la *grande roussette*, l'*émissole lisse*, etc., parmi les *Squales;* les espèces ovipares du grand genre *Raie*, et les *torpilles*, qui sont vivipares, en ont deux, qui se compliquent, excepté chez ces dernières, d'une glande dont l'usage est de compléter l'œuf en sécrétant ses enveloppes protectrices.]

Dans les *chimères*, ce sont d'abord de petits conduits dont le pavillon commun (1), attaché entre les ovaires, est évasé. Après un assez court espace, chaque oviducte s'élargit tout-à-coup et forme un renflement glanduleux très considérable, contenu dans l'épaisseur de ses parois, et dont les faisceaux vésiculeux ou canaliculés qui le composent sont perpendiculaires à ces parois. Au-delà de ce renflement glanduleux, ce canal conserve un grand diamètre jusqu'à l'endroit de sa terminaison.

Une fois que l'œuf s'est accru par l'addition de l'enveloppe que lui fournit la glande que nous venons de décrire, il avait besoin en effet d'un conduit plus grand : ce conduit nous a paru uniquement membraneux et non glanduleux, dans toute son étendue.

[Les oviductes s'ouvrent au dehors, de chaque côté de l'orifice du cloaque. Cette disposition singulière est tout-à-fait exceptionnelle pour les animaux qui ont un

---

(1) Voir *Carus*, Tab. anat. IV, fig. 2, p. 3, où cette disposition, que nous avions décrite en 1805, est exactement représentée.

aboutissant commun pour les féces alimentaires et l'urine; elle doit faciliter la fécondation.]

Chez les *raies ovipares*, les oviductes ont une très grande ressemblance avec ceux des chimères, comme il en existe une, si ce n'est dans la forme du moins dans la composition des œufs de ces différents genres. Ces conduits sont réunis par leur extrémité antérieure, et n'ont qu'un pavillon commun, situé entre les ovaires, immédiatement en arrière du diaphragme, et qui conduit dans l'un ou l'autre oviducte. De là, chaque canal se porte en arrière et en dehors, en conservant un petit diamètre, une forme cylindrique, des parois plissées longitudinalement dans leur intérieur, et une couche fort mince, de nature glanduleuse, dans leur épaisseur. C'est à cette première partie qu'on a donné plus particulièrement le nom de trompe. Elle se dilate subitement après trois à six, huit, dix centimètres d'étendue, suivant les espèces, pour envelopper dans ses parois un corps glanduleux fort épais, qui paraît composé de tubes blancs, allant dans des directions peu différentes, de la paroi interne à l'externe. Cette glande est divisée proprement en deux parties ayant la figure d'un croissant à peu près, et qui ne se touchent que par leurs deux cornes, qui sont dirigées en avant. L'humeur qu'elle sépare produit la coque de l'œuf de ces animaux; et la forme de cette coque tient sans doute à celle de la surface glanduleuse.

Au-delà de cette glande, chaque oviducte forme un large canal, qui va se terminer sur les côtés du cloaque, tandis que le rectum y aboutit en dessous. Leurs deux orifices y sont bordés, du côté interne, d'un repli en guise de valvule.

[L'oviducte de ce type a des fonctions multiples à remplir, et dans ce but, comme on vient de le voir, une organisation très compliquée.

C'est d'abord un organe conducteur de la semence vers l'ovaire, pour la fécondation, et à cet effet, sa muqueuse doit être pourvue de cils vibratiles. Il reçoit ensuite l'ovule fécondé qui n'a encore ni albumen, ni membrane de la coque, ni coque elle-même.

La première partie de ce conduit, qui précède la glande, la revêt d'albumen et de son chorion, et la seconde partie ou la glande, produit, chez les ovipares, la substance de sa coque, et lui sert de moule. La troisième partie est essentiellement un canal de transmission au dehors, dont les parois sont armées d'une couche musculaire plus forte, dans ce but.

Dans une *raie batys* de grande dimension, la première partie était un boyau étroit d'environ 0m,300 de long, et dont le diamètre avait 0m,010. Ce boyau se dilatait en entonnoir et prenait un diamètre de 0m,045, pour s'épanouir dans la cavité de la glande; ses parois avaient des plis longitudinaux, et dans les intervalles, des plis réticulés beaucoup plus petits.

La glande était très épaisse; elle avait, dans sa plus grande largeur, mesurée à l'extérieur, 0m,180, et 0m,150 dans sa cavité. Sa longueur ou sa hauteur, à chaque bout, était de 0m,080; sa substance était blanche et se composait de tubes plats, parallèles, allant de la surface externe à la surface interne de ses parois et s'ouvrant dans sa cavité. La muqueuse qui la tapissait avait une structure ferme et résistante. Elle était épaisse, de couleur rougeâtre, et dans sa coupe on voyait les tubes la pénétrer en changeant de couleur.

Chaque paroi supérieure et inférieure de la glande présentait un sillon transverse, bordé en avant d'une série de pores. On en remarquait un grand nombre dans toute la surface de chaque paroi, en avant et en arrière du sillon, qui laissaient suinter des gouttelettes de matière. Ces parois montraient de plus des stries transversales. Au-delà de la glande, l'oviducte avait $0^{m},180$ de long, et $0^{m},035$ de large.

Chez les *Squales* et les *Raies* vivipares, la composition de l'oviducte est plus simple; on n'y trouve pas cette glande, ou bien elle est très peu développée, l'œuf ne devant pas avoir de coque épaisse.]

Elle n'était pas sensible dans une *torpille* que nous avons ouverte, et dont les oviductes incubateurs étaient remplis de petits.

[La muqueuse de ces oviductes, dont la seconde partie devient un organe d'incubation, montre ordinairement des plis longitudinaux, quelquefois frangés ou villeux, qui servent au déploiement des parois de l'oviducte, à mesure que le volume des fœtus qu'il renferme le rend nécessaire.

Dans la *torpille* (*torpedo oculata*), ces villosités sont aplaties et élargies en forme de spatule (1); il n'y a que des plis longitudinaux, sans villosités dans la *torpedo maculata* (2).

Dans une femelle de *Milandre* (Sq. Galeus, L.), la première portion de l'oviducte avait un petit diamètre et des parois minces, surtout dans le pavillon.

---

(1) Anatomiche disamine sulle torpedini, lette dal socio ordinario Stefano delle *Chiaje*, nella tornata de' 10 aprile, 1839, p. 10 et pl. fig. 1.

(2) J. Müller, o. c., p. 56.

La muqueuse y présentait des rides longitudinales, plutôt que des plis. Cette première partie de l'oviducte, après un trajet de $0^{m},12$, se terminait dans celle entourée par la glande, qui était très peu développée, et dont la paroi interne avait deux culs-de-sac contournés en spirale. Au-delà de cette glande, l'oviducte incubateur se dilatait considérablement; il avait trois fois et demie la longueur de l'oviducte propre. La muqueuse n'y montrait ni plis ni rides.

Dans un *émissole lisse* (*mustelus lævis* J. M.) nous avons vu l'embouchure commune des oviductes former une fente longitudinale, dont les lèvres étaient renflées en bourrelet et plissées. La première partie de chaque oviducte se composait d'un canal court et étroit, d'environ $0^{m},06$ de longueur totale. Une petite glande cordiforme ne tardait pas à l'envelopper. Il reprenait ensuite son petit diamètre pour se terminer au fond d'une vaste poche ou de l'utérus. Chaque oviducte incubateur était également développé et formait une grande capacité oblongue d'environ $0^{m},17$ de long, qui renfermait, l'un sept fœtus et l'autre six, ayant chacun leur placenta très adhérent à ses parois, qui étaient très peu épaisses. Les fœtus avaient environ $0^{m},20$ de long; leur queue était repliée.

Dans la *mourine narinari*, il n'y a qu'un oviducte gauche, dont la première partie commence contre le diaphragme, au-dessus des attaches du foie, par un orifice rond, et plissé en long dans tout son portour. Cette première partie n'a pas plus de glande que les oviductes des torpilles. C'est un canal étroit, à diamètre égal, d'environ un décimètre de long, qui a son embouchure dans le fond d'une large poche ou de l'ovi-

ducte incubateur. Cette seconde partie, dont la longueur est à peu près la même que celle de la première, et la plus grande largeur de sept à huit centimètres, s'ouvre à la paroi supérieure du cloaque.

Ses parois sont extrêmement épaisses et, en grande partie, glanduleuses. Du côté de leur face interne, dans une profondeur de près de trois à quatre millimètres, elless e composent de filets entrelacés, formant des mailles irrégulières.

Vient ensuite une couche glanduleuse, épaisse de près d'un centimètre, compacte, dans laquelle on distingue des tubes parallèles, dirigés en travers, de l'extérieur à l'intérieur.

Cette partie glanduleuse a pour enveloppe une couche musculaire, revêtue elle-même d'une membrane péritonéale.

Le *sterlet* (*accipenses ruthenus*) aurait (1) une organisation intermédiaire entre l'oviducte libre des Sélaciens, et les canaux péritonéaux des lamproies, etc. Un court canal péritonéal, ouvert à la paroi supérieure de l'abdomen, à parois intérieures lisses, se porte en arrière le long du rein, et ne tarde pas à se terminer dans l'uretère de son côté. Les œufs murs tombés dans la cavité abdominale passent par ce canal et par l'uretère correspondant, mais ils ne paraissent recevoir aucune modification dans le premier, qui n'est pas un véritable oviducte.

Remarquons encore, avant de terminer, que l'oviducte n'est pas toujours la seule partie où se complètent

(1) Suivant MM. Brandt et Ratzbury, *Zoologie médicale*, t. II, pl. IV, fig. 8.

les œufs des poissons, ni le seul organe où ils se développent.

L'ovaire produit nécessairement, ainsi que nous l'avons dit, un chorion et une sérosité albumineuse chez les *pœcilies* pour le développement libre de l'embryon dans cet organe.

Il sécrète une coque et un chorion et une couche très mince d'albumen, chez les poissons ovipares qui n'ont pas d'oviducte. et dont les œufs complets tombent de l'ovaire dans la cavité abdominale, pour être rejetés au dehors. Ces œufs sont ordinairement libres, séparés, sans enduit glutineux (ceux des *salmones*). Les *anguilles* cependant les rendraient agglutinés par petits pelotons, dans une sorte de nidamentum (1).

La coque et le nidamentum, ou la substance glutineuse au moyen de laquelle les poissons attachent leurs œufs aux corps submergés, sont généralement fournis par les parois de l'oviducte; et quand cette coque doit être épaisse et d'une forme très particulière, nous venons de voir chez les *Sélacines ovipares* et les *chimères* une glande qui en produit la matière abondante et une cavité qui la moule.]

(1) Voir l'article *anguille*, par M. *Valenciennes*, du *Dict. univ. d'hist. natur.*, de M. Ch. d'Orbigny, t. I, p. 504.

TRENTE-TROISIÈME LEÇON.

DES ORGANES PRÉPARATEURS ET MODIFICATEURS DU SPERME CHEZ LES MALES DES ANIMAUX VERTÉBRÉS.

Ce sont, dans ceux où cet appareil d'organes est le plus compliqué : 1° les testicules, qui préparent le sperme et le conduisent, soit dans un réservoir particulier, soit dans un canal, d'où il est de suite transmis au dehors, soit dans un cloaque duquel il est de même rejeté; 2° les *vésicules séminales*, qui lui servent de réservoir; 3° les *prostates;* et 4° les *glandes de Cowper*, qui séparent une humeur d'une nature quelconque, destinée à être mélangée avec la première pendant le coït.

[Nous diviserons cette leçon en deux sections.

Dans la première, nous décrirons les glandes qui séparent le sperme, appelées si improprement *testicules;* nous ferons connaître les voies que suit la semence pour sortir du corps ou pour arriver aux organes d'accouplement, quand ils existent; nous décrirons la composition chimique, physique et organique du sperme.

Dans la seconde section, nous nous occuperons des organes modificateurs du sperme, ou de ses réservoirs, et des glandes qui sécrètent une humeur destinée à se mélanger avec ce liquide dans les voies qu'il suit pour sortir du corps.

SECTION I.

DES ORGANES PRÉPARATEURS DU SPERME, DE LEUR CANAL EXCRÉTEUR ET DE LEUR PRODUIT DANS LES ANIMAUX VERTÉBRÉS.

ARTICLE I.

DES GLANDES SPERMAGÈNES OU DES TESTICULES.

Ces glandes sont toujours paires chez tous les animaux de ce type; mais leur structure et leur position peuvent varier considérablement.

A. *Dans l'homme.*

Les testicules ou les *glandes spermagènes* sont au nombre de deux, comme dans tous les animaux vertébrés. Depuis le septième mois de la vie fœtale, ils sont suspendus au-dessous du bassin, dans une espèce de bourse, le scrotum, qui n'est autre chose qu'un prolongement de la peau.

[Nous reviendrons sur la composition de cette poche, après avoir fait connaître leur forme et leur organisation.]

Les testicules proprement dits ont une forme ovale. Ils ont pour enveloppe extérieure un prolongement du péritoine qui compose leur tunique vaginale, et se comporte à leur égard comme tout le reste de cette membrane à l'égard des viscères abdominaux; c'est-à-dire que c'est un sac fermé ou à peu près, dans l'adulte, qui les contourne et leur adhère dans une par-

tie de la surface externe de ses parois, repliée pour cela dans l'autre partie, qui reste libre.

Leur tunique propre se distingue par sa blancheur, qui l'a fait appeler *albuginée*; par son tissu ferme et serré, et par sa texture fibreuse.

La substance des testicules est de couleur grisâtre et d'apparence homogène. Examinée avec soin, elle n'a présenté qu'un lacis de canaux, extrêmement nombreux et déliés, remplis de liqueur séminale, et entrelacés de vaisseaux sanguins, de lymphatiques, et sans doute de beaucoup de filets nerveux. Plusieurs des canaux séminifères se rendent dans l'épididyme à travers le *corps d'Highmore*, dont la substance compacte forme une saillie longitudinale le long de la paroi interne de l'albuginée qui répond à l'épididyme.

Il part de ce corps un assez grand nombre de filaments ou de lames qui séparent les conduits séminifères en faisceaux, dirigés en travers (1), et vont se fixer dans les points opposés de l'albuginée. C'est de ce même corps que rayonne une partie des vaisseaux sanguins qui pénètrent dans la substance du testicule; il est encore le rendez-vous des conduits séminifères qui paraissent converger vers lui.

[Ces conduits, extrêmement repliés sur eux-mêmes, que l'on a cru former des tubes isolés, auraient entre eux, suivant *Al. Lauth*, des anastomoses assez fréquentes. A deux ou trois centimètres du corps d'*Highmore*, ils se redressent, au lieu de continuer d'être flexueux, et forment dans l'épaisseur de ce corps, en

(1) Ce sont ces faisceaux qu'on a désignés sous les noms de lobes et de lobules.

s'anastomosant entre eux, un réseau (*rete testis*) qui sert sans doute à mélanger le sperme et à le rendre plus homogène.

Le calibre moyen des vaisseaux séminifères non injectés est de 1/185 de pouce; et non injectés, de 1/147; leur nombre varie de 831 à 857; leur longueur moyenne est de 1750 pieds; c'est 25 pouces pour chaque conduit séminifère.

Ces mesures, prises par Al. Lauth, diffèrent de celles indiquées par Monro, qui avait trouvé 300 canaux séminifères de 11 pieds 3 pouces de long, faisant en tout une longueur de 3378 pieds.

A leur origine, ces canaux forment un réseau qui en laisse très peu de libres.

Près de leur terminaison, ils ont un diamètre de 1/120 à 1/108 de pouce.

Telle est la structure intime de cette glande, dont la partie chargée de la sécrétion du sperme paraît vasculaire, comme celle qui doit le porter au dehors et qui se continue avec la première (1).

La position des testicules de l'homme et de la plupart

---

(1) Voir, pour la structure intime du testicule humain, le mémoire d'*Al. Lauth* inséréparmi ceux de la Société d'Histoire naturelle de Strasbourg, t. I. Les belles planches de ce mémoire ont été faites d'après des préparations injectées au mercure, qui sont conservées dans le Musée anatomique de la faculté de médecine de Strasbourg, mais qui ont déjà beaucoup perdu de leur perfection, comme cela arrive toujours par l'action de ce métal. Il est à regretter qu'*Al. Lauth* n'ait pas profité de la première édition du présent ouvrage pour compléter l'histoire du corps d'Highmore et en observer la structure chez les mammifères, où son développement est le plus considérable. Postérieurement au travail de M. *Al. Lauth*, ont paru, dans les *Archives d'anatomie et de physiologie* de J. Muller, pour l'année 1837, des fragments sur le même sujet, par M. Krause.

des mammifères hors du bassin, dans une bourse cutanée suspendue sous les pubis, est un caractère tout particulier de cette classe, que nous ne retrouverons dans aucune autre du règne animal.

Cette bourse, ou le scrotum, fournie par une extension du derme, a une structure appropriée à la fonction qu'elle doit remplir : celle de protéger les glandes spermagènes et de leur transmettre certaines excitations qui peuvent contribuer à l'orgasme vénérien.]

Sa surface est hérissée de poils épars ; elle est doublée par un tissu cellulaire cotonneux, qui ne contient jamais de graisse, et se distingue encore par sa grande contractilité, au moyen de laquelle la peau du scrotum, qui lui est adhérente, se fronce d'une manière extrêmement sensible. Ce tissu, qu'on appelle *dartos*, est la seconde enveloppe des testicules, et se compose de deux poches adossées et formant entre elles une cloison qui les sépare. Outre le mouvement que leur imprime son action, ou celle de la peau du scrotum en général, les testicules peuvent encore être soulevés par un muscle dont les fibres tirent leur origine de l'oblique ascendant, traversent l'anneau suspubien, en suivant le cordon des vaisseaux spermatiques jusqu'au testicule, sur lequel elles s'épanouissent : c'est le *crémaster*.

[Entre cette tunique musculeuse et les dartos, il existe une tunique fibreuse très apparente dans l'état physiologique.]

Les principaux vaisseaux sanguins des testicules sont les artères et les veines spermatiques.

Les artères spermatiques naissent ordinairement de l'aorte après les rénales, à quelque distance l'une de l'autre, et se portent en dehors et en bas, pour gagner

le cordon des vaisseaux spermatiques : elles forment dans ce cordon deux faisceaux d'artérioles, dont une partie se distribue aux enveloppes du testicule, et qui percent ensuite, l'un l'épididyme et l'autre la substance du premier. Les rameaux de l'épigastrique, de l'ombilicale, de la honteuse interne et des honteuses externes, concourent, avec ces artères, à porter le sang au testicule, et particulièrement à ses enveloppes. Ils ont des veines analogues ; les *spermatiques* sont remarquables par les valvules qu'elles ont, contre l'ordinaire des veines des viscères, et par le plexus épais connu sous le nom de corps pampiniforme, qu'elles forment au sortir du testicule, et qui s'étend à travers l'anneau jusque dans l'abdomen ; elles se rendent dans la veine cave, dans les émulgentes, et même dans les lombaires et les iliaques.

[Les nerfs des testicules sont des nerfs ganglionnaires. Ils proviennent du plexus spermatique et du plexus hypogastrique. Le plexus spermatique, qui reçoit des rameaux du plexus rénal, du plexus aortique et du mésentérique supérieur, accompagne l'artère spermatique et s'anostomose avec le plexus hypogastrique, par les filets que celui-ci envoie au canal déférent.

Les nerfs des deux plexus se joignent vis-à-vis de l'anneau inguinal et s'identifient tellement avec les tuniques des vaisseaux du cordon, qu'on ne les suit jusqu'au testicule qu'avec la plus grande difficulté (1).

MM. Krause et J. Muller les ont suivis, depuis la

(1) Voir J. *Swan*, *Névrologie du corps humain*. Paris, 1838, pl. V et VI, et les notes de M. *Chassaignac*, p. 36.

racine du pénis jusqu'à la proximité du plexus hypogastrique inférieur. Ils ont remarqué que ces filets nerveux ont une couleur grise (1).]

Les enveloppes du testicule reçoivent des nerfs lombaires.

En général, les nerfs de ces organes leur donnent une sensibilité exquise qui les distingue de tous les autres organes sécréteurs.

B. *Dans les Mammifères.*

Les testicules varient principalement dans *leur situation*, d'où dépend la présence ou l'absence d'un scrotum. Ils sont constamment suspendus dans une semblable bourse chez les *Quadrumanes;* chez la plupart des *Carnivores*, tels que les *ours*, les *mangoustes*, les *chats*, où on les voit en arrière du bassin, au-dessous de l'anus; les *hyènes*, les *martes;* chez les *Didelphes*, tels que les *kanguroos* et le *phascolome*, qui ont cette bourse longue et suspendue en devant du bassin, et dans laquelle les testicules sont collés l'un contre l'autre, sans cloison celluleuse intermédiaire; dans les *lièvres*, où le scrotum est partagé en deux loges assez distinctes; dans les *gerboises;* chez la plupart des *Ruminants*, et chez les *Solipèdes.*

Ils sont serrés sous la peau du périnée, chez les *civettes*, parmi les *Carnassiers;* chez les *Pachydermes;* ou sous celle de l'aine, chez les *loutres*, les *chameaux;* ils se glissent du bas-ventre dans l'une ou l'autre de ces régions, particulièrement au temps des amours, chez les *Chéiroptères;* et chez les *taupes*, les *musaraignes* et les

---

(1) Archives de J. Muller pour 1837, p. 30.

hérissons, parmi les *Insectivores*, et dans le très grand nombre des *Rongeurs*, tels que les *rats*, les *cochons d'Inde*, les *agoutis*, le *porc-épic*, le *castor*, l'*ondatra*, les *écureuils*. Ils restent constamment dans l'abdomen, placés à côté des reins, dans l'*éléphant*, le *daman*, les *Carnassiers amphibies* et les *Cétacés*; dans l'*échidné* et l'*ornithorhynque*. Dans ce cas, ils sont enveloppés et retenus en position par une production du péritoine très analogue aux ligaments larges de la matrice, et ils manquent de crémaster. Ce muscle, destiné à les soutenir ou à les faire changer de position, lorsqu'ils en sont susceptibles, devenait inutile; mais il existe toutes les fois que les testicules peuvent sortir de l'abdomen, et paraît d'autant plus fort que ces organes sont plus pesants et plus libres hors de l'abdomen.

La *tunique vaginale* est constante. La position presque toujours horizontale de la plupart des mammifères, diminuant le danger des hernies, la cavité de cette enveloppe communique toujours par un canal étroit avec celle de l'abdomen, chez ceux dont les testicules restent constamment dans le scrotum; et lorsque ces organes passent alternativement de l'abdomen sous la peau du ventre, et *vice versâ*, cette communication est si large que la cavité de la tunique vaginale ne forme pour ainsi dire qu'un cul-de-sac de derrière, qui semble prolongée vers le bassin.

L'*albuginée* ne présente de différence que dans son épaisseur; elle est ordinairement assez mince dans les petits animaux, pour que l'on puisse très bien distinguer, à travers, les vaisseaux séminifères.

Les testicules varient peu pour la forme; ils sont généralement de figure ovale, comme ceux de

l'homme. Cependant on les trouve quelquefois globuleux (dans le *raton*, le *blaireau*, l'*éléphant*); ou très allongés; les *Amphibies* et les *Cétacés* en fournissent des exemples.

Leur volume augmente singulièrement dans la saison des amours, et cet accroissement est d'autant plus remarquable chez les animaux qui restent engourdis pendant l'hiver que leurs autres parties sont dans un état de maigreur et d'épuisement bien sensible.

Aucun Mammifère ne les a d'une grandeur relative aussi considérable que les *Rongeurs*, si l'on en excepte la *taupe* et les autres *Insectivores*. Chez tous ces animaux, cette grandeur excède ordinairement celle des reins. Il est remarquable que précisément les Rongeurs ne manquent jamais de vésicules séminales, et qu'ils ont le plus souvent encore des vésicules accessoires, tant sont multipliés chez eux les moyens de propagation : aussi sont-ils les plus féconds de tous les Mammifères.

Quant à la structure intime des glandes spermagènes, elle est au fond toujours la même, c'est-à-dire toujours composée de vaisseaux séminifères, etc. Mais la disposition et la grandeur relative de ces conduits paraissent varier beaucoup; ce qui peut faire présumer qu'il existe encore dans cette structure d'autres différences moins apparentes, mais capables, avec les premières, d'influer sur les qualités de la semence, et de leur en donner de différentes, dans les divers animaux.

Tantôt les conduits séminifères sont assemblés en gros faisceaux, comparables à ceux d'un muscle, et dirigés tous dans le même sens, soit transversalement, soit obliquement. Les *papions*, parmi les singes, la plupart des grands *Carnassiers*, le *sanglier*,

le *rhinocéros*, nous en ont fait voir de semblables. Ceux de l'*âne* sont beaucoup plus petits que dans les précédents. Ils se voient dans le *lièvre*, parmi les Rongeurs.

Mais dans la plupart de ceux-ci et particulièrement dans les *rats*, les conduits séminifères sont de gros tuyaux parallèles, non réunis en faisceaux et facilement séparables les uns des autres.

Dans le *bélier*, ces conduits, qui sont très distincts, ne sont pas droits, mais vont en serpentant et en se repliant sur eux-mêmes.

Ce peu d'exemples doit faire espérer d'obtenir quelques résultats physiologiques d'un plus grand nombre d'observations faites sur le même objet (1).

[Les prévisions que nous exprimions ici dans notre ancien texte, sur les différences des produits de la glande, c'est-à-dire de la liqueur séminale suivant les espèces, d'après quelques différences dans la structure intime de cette glande, ont été confirmées de nos jours par l'étude microscopique de cette liqueur et des spermatozoïdes qu'elle renferme, ainsi que nous le verrons dans l'article III de cette Section.]

Pour découvrir le corps d'*Highmore* dans les mammifères, il faut couper en long le testicule, de manière que la section réponde à la ligne qui l'unit à l'épididyme. Ce corps se présente ordinairement, dans ce cas, sous la forme d'un ruban blanc, plus ou moins épais, qui part de l'albuginée vis-à-vis de la

---

(1) M. *Al. Lauth* les a vus distribués en lobes dans le *lapin*. Il y a découvert des anastomoses entre les vaisseaux des lobes différents. Les canaux séminifères du *rat* lui ont aussi fait voir des anastomoses.

tête de l'épididyme, ou immédiatement au-dessous, et traverse le milieu du testicule, dans sa longueur, en formant une courbe dont la concavité regarde l'épididyme. Il n'atteint pas l'autre extrémité du testicule; mais se termine brusquement dans son tiers postérieur, ou même plus tôt, sans avoir diminué de largeur auparavant. La lame interne de l'albuginée se replie évidemment chez plusieurs mammifères (le *sanglier* entre autres), pour former ce corps : il en part un grand nombre de lames ou de filaments, dont les plus éloignés de l'origine du corps d'Highmore paraissent simplement celluleux, et dont les premiers qui s'en détachent sont fort résistants et évidemment fibreux. Ces filaments ou ces lames pénètrent en différents sens la substance du testicule, et vont s'attacher d'autre part à toute la circonférence de ses parois.

Les principales artères du testicule paraissent ramper le long de ce corps, et c'est de ses différents points qu'elles envoient, dans la substance du testicule, leurs plus fines ramifications. Sa coupe longitudinale fait voir, dans les grands animaux, quelques orifices de conduits : ils sont plus nombreux dans un même espace de sa coupe transversale; les plus gros paraissent au centre de cette coupe et les plus fins à la circonférence. Ce corps s'amincit beaucoup quelquefois en s'approchant de l'épididyme, et en se déviant du plan qu'il avait parcouru; il ne semble plus que composé d'un faisceau de quelques cordons parallèles. Les conduits séminifères ou leurs faisceaux convergent évidemment vers tous ses points. Telle est sa structure apparente et sa disposition la plus générale.

Il paraît d'autant plus fort et plus épais, ainsi que

les lames ou les filaments ligamenteux qui en partent, que le testicule est plus volumineux. Dans plusieurs, sa disposition n'est pas comme nous venons de le dire, mais elle est semblable à celle qu'il a dans l'homme : le *kanguroo* géant en est un exemple. Plusieurs petits Mammifères (*les rats*) n'ont rien de semblable dans le milieu du testicule, et on n'y voit pas bien distinctement, le long de l'albuginée, une proéminence qui indiquerait sa présence du côté de l'épididyme.

[J'ajouterai ici quelques unes des observations particulières que j'ai faites déjà en 1805, pour la description générale qu'on vient de lire. Chez le *mandrill*, le corps d'Highmore est dans la substance même du testicule, du côté de l'épididyme. Coupé en travers, il présente un grand nombre de petits orifices, plus petits dans sa circonférence que dans son axe.

Celui du *chien* est légèrement arqué et pénètre dans la substance du testicule depuis la tête de l'épididyme jusqu'au troisième tiers de son axe longitudinal. Les productions qui en partent, comme des rayons, en se dirigeant obliquement en dehors et vers l'extrémité opposée de la glande, sont minces et comme celluleuses.

Celui du *lièvre* forme comme une anse dont la concavité regarde l'épididyme, en pénétrant dans l'axe longitudinal du testicule. Il a son origine bien en deçà de la tête de l'épididyme, et se termine à la fin du second tiers du grand axe de la glande.

Des vaisseaux sanguins nombreux partent évidemment de ce corps, ou s'y rendent.

Il est aussi évidemment l'aboutissant des faisceaux des séminifères.

Il devient très fin près de l'épididyme, dans lequel

il aboutit. Sa coupe transversale montre plusieurs orifices des vaisseaux qui pénètrent dans son épaisseur.

Dans l'*agouti*, parmi les Rongeurs, nous avons vu, dans une coupe longitudinale du testicule, les faisceaux des séminifères se rendre vers le *corps* d'*Highmore*, qui prend ici une couleur jaunâtre, comme celle des vaisseaux séminifères.

Je n'ai pu apercevoir de corps d'Highmore, ni dans le *cochon d'Inde* ni dans le *rat*.

Dans le *sanglier*, parmi les *Pachydermes*, le corps d'Highmore est d'une substance fibreuse, résistante; sa structure paraît en même temps vasculaire. Les faisceaux des séminifères, séparés les uns des autres par les productions fibro-cellulaires, partant de ce corps et se croisant en différents sens, s'y rendent évidemment.

Dans le testicule du *rhinocéros* on peut suivre le corps d'Highmore, dans presque toute la longueur de l'axe longitudinal de cette glande, depuis la tête de l'épididyme, qui contourne le sommet du testicule.

Sa coupe longitudinale montre un grand nombre d'orifices de vaisseaux. Il envoie des lames ligamenteuses dans toutes les parties du testicule.

Dans le testicule de l'*âne*, c'est en deçà de la tête de l'épididyme que le corps d'Highmore aboutit à cette partie accessoire du testicule : aussi est-il plus arqué pour gagner l'axe longitudinal de la glande, dont il n'atteint pas le troisième tiers.

Dans le *chameau*, le corps d'Highmore est très tendineux. Il en part un assez grand nombre de lames ou de filets qui gagnent l'albuginée en se portant obliquement en dehors et en arrière.

Dans le *bélier*, le corps d'Highmore commence vers la tête de l'épididyme, et se porte tout le long du grand axe du testicule, en formant une courbe comme cet axe, dont la concavité regarde l'épididyme. Sa coupe présente des orifices de vaisseaux et des cellules. Sa substance est blanche et d'apparence tendineuse. Les vaisseaux séminifères s'y rendent de toutes les parties de la glande, et il en part des productions sinueuses qui rayonnent obliquement vers les parois internes de l'albuginée.

Chez le *kanguroo géant*, le corps d'Highmore double l'albuginée, et ne se prolonge pas dans l'axe du testicule. Il s'amincit beaucoup avant de joindre la tête de l'épididyme, qui ne tient au testicule que dans cette partie.]

On peut, à ce qu'il nous semble, conclure de ces faits que le corps d'Highmore sert à plusieurs usages : c'est une sorte de ligament qui affermit et soutient la masse délicate du testicule, en donnant attache aux lames ou filaments qui la traversent : il réunit les principaux vaisseaux séminifères et les protège jusqu'à l'épididyme. En donnant un appui aux principales artères, ne préserverait-il pas du froissement les plus déliés des conduits séminifères, qui ne s'entrelacent avec ces artères que lorsqu'elles sont très divisées?

[Dans les trois classes suivantes des vertébrés et dans tous les animaux sans vertèbres, nous ne trouverons plus les glandes spermagènes apparentes au dehors, dans une bourse cutanée, organisée pour cet usage.

Tous les autres animaux où elles existent les ont enfermées dans leur cavité viscérale, comprenant au moins les principaux organes d'alimentation.]

C. *Dans les Oiseaux*.

Les testicules des *Oiseaux* restent constamment dans la cavité abdominale, immédiatement en arrière des poumons, sous la partie antérieure des reins, où ils touchent à l'aorte et à la veine cave. Leur volume varie beaucoup, suivant les espèces et dans les individus d'une même espèce, selon la saison; il augmente considérablement dans celle des amours (1), comme dans les mammifères, et prend dans plusieurs, tels que le *coq*, les *canards*, une grosseur extraordinaire, qui ne se voit, proportion gardée, dans aucun des premiers animaux.

Le gauche est assez généralement plus gros que le droit, [et cette différence de volume est quelquefois telle qu'on ne peut s'empêcher de saisir une certaine analogie avec le développement des ovaires ou des oviductes des femelles, ainsi que l'a fait M. *Carus*.

Nous avions trouvé, dans nos observations de 1805 entre autres, le testicule gauche de l'*oie* une fois plus grand que le droit.]

Leur forme est allongée, ovale ou arrondie.

Ils ont, comme dans la première classe, une membrane péritonéale qui les fixe dans leur position, et une membrane propre, dont la surface interne donne attache à des filaments fibreux qui traversent la substance du testicule.

Celle-ci est un amas de conduits séminifères extrêmement fins, moins gros et moins distincts que dans

---

(1) Chez le *moineau*, son diamètre longitudinal est douze fois aussi grand à l'époque du rut qu'avant cette époque.

les mammifères. On n'y voit pas, comme dans beaucoup de ces derniers, de corps d'Highmore qui pénétrerait dans le milieu du testicule; les principaux conduits efférents se rendent vers le milieu du bord interne de cet organe, endroit où l'épididyme lui est uni le plus intimement.

[Dans le *casoar* à casque, nous avons trouvé tout l'intérieur du testicule, dans une coupe longitudinale qui le partageait en deux moitiés à peu près égales, divisé par des lames ou des rubans à bords dentelés, réunis par des branches plus étroites, et formant ensemble comme un réseau dont les mailles étaient plus nombreuses vers le bord épididymique. Ces mailles étaient remplies d'une humeur épaisse, qui s'échappait des vaisseaux séminifères.]

D. *Dans la classe des Reptiles.*

[Tous les *Reptiles* mâles ont deux glandes spermagènes situées dans la cavité abdominale, plus ou moins en avant ou en arrière, et constamment en rapport avec les reins, sous lesquels ou au-devant desquels elles sont placées.

Leur structure intime n'étant pas la même dans les deux sous-classes dont se compose cette classe, nous les décrirons successivement dans l'une et dans l'autre.]

1. *Chez les Reptiles-propres.*

Dans les trois ordres de cette sous-classe, leur situation et leur structure sont très analogues à celles qu'ils ont dans les oiseaux.

On les trouve constamment collés contre la face inférieure des reins, qui sont dans le fond de la cavité abdominale (chez les *Chéloniens*); ou en avant de ces viscères, de chaque côté de la colonne épinière (les *Sauriens*); situés de même, mais le droit plus avant que le gauche, chez les *Ophidiens*.

Leur forme varie dans les différents ordres de cette sous-classe.

[Elle est plus ramassée lorsque le corps lui-même est plus épais; plus allongée chez les *Ophidiens* et les *Sauriens*, dont le corps est plus allongé.]

Leur substance présente, dans les *tortues*, de gros faisceaux de canaux divisés en différents sens et réunis par du tissu cellulaire. Ces faisceaux sont fins, cylindriques, et facilement séparables dans les *lézards*.

[J'ai trouvé dans le *lézard vert piqueté* le testicule droit plus avancé que le gauche de toute sa longueur; mais cette position n'est pas constante. C'est quelquefois le gauche qui est en avant. L'un et l'autre sont situés bien avant les reins, qui sont très reculés chez les animaux de cet ordre.

On reconnaît encore généralement, dans cette sous-classe, à côté du testicule proprement dit, le commencement de son canal déférent, sinueux et replié et formant le peloton qui caractérise l'épididyme.]

2. *Dans la sous-classe des Reptiles amphibies*.

[*a*. L'ordre des *Ophidio-batraciens* (1), qui ne comprend que les *cécilies*, a deux glandes spermagènes étroites et longues, dont l'une, celle de droite, est un

---

(1) Les bramèles de MM. Duméril et Bibron.

plus avancée que celle de gauche, comme chez les Ophidiens (1).

b. Les testicules des *Batraciens anoures* ont une forme plus constante, plus régulière que ceux des *Batraciens urodèles*. Nous décrirons d'abord les premiers, d'après la *grenouille verte*.

Situés très en avant dans la cavité thoraco-abdominale, de chaque côté des vertèbres, ils y sont fixés sous les reins et rapprochés l'un de l'autre, par un repli du péritoine, qui les enveloppe comme d'une gaze noire.

Leur forme est ovale, et leur gros bout, dirigé en avant, a pour appendices des corps graisseux divisés en lobes, contenant chacun un arc vasculaire sanguin.

De leur face supérieure, un peu au-delà du bord interne, sortent au moins huit à onze canaux séminifères, qui se portent immédiatement dans la partie correspondante du rein.

On peut distinguer, dans la structure intime de la glande spermagène de ces Batraciens, une partie corticale composée des capsules déjà indiquées par *Swammerdam*, dont le fond aboutit à la surface de la glande et dont l'autre extrémité est dirigée vers l'axe de ce même organe. Ces capsules sont liées entre elles par un tissu cellulaire, dans lequel rampent les vaisseaux sanguins.

La partie centrale de la glande est formée elle-même de canaux dont la disposition est différente; ils sont repliés, et ils m'ont paru être l'aboutissant des capsules

(1) Voir notre planche des *Cécilies*, n° 36 ter. (q. et q' de la fig. 7) grande édition du *Règne animal*. de G. Cuvier. — Reptiles.

corticales et se continuer dans les canaux séminifères efférents.

c. Parmi *les Batraciens urodèles*, les *salamandres* et les *tritons* ont leurs glandes spermagènes situées sous les reins, dans un large repli du péritoine, qui contient dans son bord libre un corps graisseux cylindrique, ou de différente forme, dont le volume varie beaucoup, ainsi que celui du testicule, durant l'époque du rut, ou hors de cette époque.

Nous avons trouvé les testicules simples, de forme allongée, irrégulièrement cylindrique, dans le *triton alpestre* et dans la *salamandre noire;* tandis que dans la *salamandre commune* et dans le *triton à crête*, ils sont divisés en deux ou trois lobes principaux et plusieurs autres plus petits. Les pédicules qui joignent ces principales divisions sont ordinairement tordus ou contournés en spirale, d'autant plus que les parties du testicule sont plus distendues, comme cela a lieu à l'époque du rut. Ces pédicules ne sont composés que de l'albuginée, qui est ici réduite à un simple tube revêtu du péritoine.

Les divisions des testicules sont plus nombreuses dans le *triton à crête* que dans aucune autre espèce. Elles peuvent varier d'un testicule à l'autre dans le même individu; elles varient encore avec l'époque du rut, durant laquelle ces étranglements se multiplient.

Les lobes principaux qu'ils séparent ne se développent pas simultanément au même degré, ainsi que les spermatozoïdes qu'ils renferment, ce qui leur donne un aspect et une nuance de couleur très différents.

Ainsi nous avons vu dans un testicule de *triton à*

crête, qui était divisé en trois parties, la première de ces parties, qui était la seconde pour le volume, de couleur gris de perle, avec une teinte rougeâtre; elle était sillonnée de vaisseaux sanguins injectés. La seconde était oblongue et jaunâtre; c'était la plus volumineuse. La troisième, la plus petite des trois, était sphérique et opaline.

L'organisation intime de ces trois parties était essentiellement la même; mais il n'y avait de spermatozoïdes que dans la seconde; les deux autres ne renfermaient que des vésicules sphériques.

Dans un autre *triton à crête*, en plein rut, toutes les parties des testicules, dont les divisions étaient au nombre de cinq et même de sept, étaient remplies de spermatozoïdes.

La structure intime des glandes spermagènes se rapporte au type que nous venons de décrire dans les *Batraciens anoures*. En dedans de l'enveloppe propre de ces organes, ou de leur albuginée, se voient un grand nombre de vésicules glanduleuses, sphériques, oblongues, coniques, formant plusieurs couches concentriques. Elles sont séparées par un tissu fibro-celluleux plus dense, plus opaque, production de l'albuginée, formant autant de cellules qu'il y a de capsules glanduleuses, et dont l'ensemble figure une ruche d'abeilles.

C'est dans ce tissu que rampent les vaisseaux sanguins et probablement les canaux séminifères qui portent dans les canaux efférents le produit de la sécrétion de ces glandes.

Chaque capsule primaire renferme, avant l'époque du rut et au commencement de cette époque, un cer-

tain nombre de capsules génératrices, remplies de granulations ou de germes de spermatozoïdes.

En plein rut, ces granulations se sont transformées en spermatozoïdes, qui forment autant d'écheveaux pelotonnés qu'il y avait de capsules génératrices. Ces pelotons de spermatozoïdes restent distincts et séparés, quoiqu'on ne puisse plus apercevoir les parois de la partie qui les renfermait (1).

Le *protée* a des testicules à peu près cylindriques et composés, en partie, de petits canaux flexueux, serpentant suivant le sens transversal du testicule.]

E. *Dans la classe des Poissons.*

[L'organe producteur du sperme, ou la glande spermagène des *Poissons*, présente, dans sa structure générale, comme la glande ovigène, trois types distincts.

Ce peut être une glande sans canal excréteur, ayant toutes les apparences et la forme de la glande ovigène, que nous venons de décrire chez les *lamproies*, les *anguilles* et les *salmones*.

Ou bien c'est une glande en forme de sac, dont le canal excréteur est une continuation de sa cavité, resserrée dans un court espace et se terminant en arrière. Il y a encore ici la plus grande ressemblance entre les organes mâles et les organes femelles.

Enfin, dans le troisième type, celui des *Sélaciens*, y compris les *chimères*, cette glande et son canal ex-

---

(1) Fragments sur les organes génito-urinaires des Reptiles par M. Duvernoy, *Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences*, t. XIX, p. 585 à 600.

créteur ont l'organisation compliquée qu'elle présente dans les trois classes supérieures.

Nous avions bien distingué ce dernier type, en 1805. du type le plus général; mais nous avons eu tort de supposer que tous les autres poissons étaient pourvus de testicules en forme de sac, avec un canal déférent; nous avions méconnu le type de l'*anguille* et des *lamproies*.

La glande spermagène des poissons est toujours double et rarement symétrique, à la fois dans sa forme et dans son volume.

Sa position dans la cavité abdominale sous les reins et la vessie natatoire, quand celle-ci existe, est absolument semblable à la position des ovaires.

Elle y est de même retenue par un repli du péritoine qui renferme ses vaisseaux sanguins et ses nerfs et l'enveloppe de tous côtés.

Dans le premier type, celui sans canal excréteur, la forme générale de la glande est celle d'une longue bande plissée à ses deux bords, ayant une de ses faces, l'externe, couverte de lamelles membraneuses transversales, dans l'épaisseur desquelles se produit et s'amasse le sperme; tandis que la face interne est lisse. Dans ce type en manchette, la bande que forme la glande est plissée par son bord supérieur et se déploie par son bord libre, qui est très étendu et festonné en lobes et en lobules. Ici, il n'y a pas de lamelles proligères sur l'une des faces seulement; mais les granules spermatiques se montrent dans toute l'épaisseur de cette longue manchette.

Son tissu ne se compose que de deux membranes, l'intérieure ou péritonéale et sa membrane propre. On

y reconnaît, à l'époque du rut, une quantité innombrable de granulations, ou de petites capsules spermatiques, dont la forme arrondie les a fait confondre souvent avec les ovules, du moins chez les *anguilles;* ici à la vérité ces capsules ont à peu près le volume des ovules; mais ceux-ci se distinguent par leur forme ovale.

Chez les *lamproies*, les capsules spermatiques sont plus petites, anguleuses; tandis que les ovules sont parfaitement ronds et à surface lisse.]

Ceux des autres poissons, connus plus généralement sous le nom de laite, sont de grands sacs en partie membraneux, en partie glanduleux, de forme régulière, cylindrique ou conique, ou divisée en lobes. Leur volume augmente singulièrement dans le temps du frai; ils sont remplis, à cette époque, d'une matière blanchâtre, opaque, laiteuse, ou de liqueur séminale. Ils ne paraissent essentiellement composés que de cellules, dont les parois, formées d'une membrane très déliée, sécrètent cette dernière liqueur.

[Quelque minces que soient ces parois, on doit y reconnaître trois membranes : l'extérieure ou péritonéale, l'intérieure ou la muqueuse, et la moyenne ou proligère, dont le tissu est fibro-celluleux, et doit jouir d'une contractilité très prononcée pour l'expulsion de la semence, à l'époque du frai, et pour reprendre le petit volume que montre cet organe après cette époque. La muqueuse et la membrane fibro-cellulaire forment généralement des replis nombreux transverses, parallèles, interrompus, pressés les uns vers les autres, mais qu'il n'est plus possible de démêler à l'époque du frai. Ils sont alors tellement collés les uns aux autres que tout ce testicule ne semble composé que

d'un tissu homogène, plutôt tubuleux que celluleux, ainsi que l'exprime notre ancien texte.

Dans le *labrax lupus* Cuv., toute la surface de la glande spermagène est comme marbrée de petites taches de couleur laiteuse, leurs intervalles, dessinant un réseau jaunâtre. Chacune de ces taches est le fond d'un des innombrables petits cœcums dont se compose, en définitive, la substance du testicule. Dans une coupe transversale de l'organe, on les voit confluer de toutes les parties périphériques de la glande, vers la paroi où se trouve le canal déférent.

Des canaux séminifères longitudinaux se montrent dans cette même paroi, et viennent se rendre successivement dans le canal déférent.

Dans une *carpe* de trois années, la laite était énorme et s'avançait presque jusqu'au diaphragme. Elle formait un sac élargi en avant, se rétrécissant beaucoup en arrière. Son canal déférent, large et court, n'avait qu'un centimètre de long, et se réunissait à son semblable, pour se terminer derrière l'anus.

Le volume du testicule gauche excédait de beaucoup celui du côté droit, qui avait des divisions ou des lobes plus nombreux et plus profonds.

La structure intime de cette glande se compose de petites capsules de forme sphérique ou d'autres formes, qui entourent un canal séminifère.

Dans le *brochet*, les petits tubes sécréteurs se divisent comme des feuilles palmées.

Observés à partir des canaux séminifères, les tubes sécréteurs, en général, se divisent et se sous-divisent de dedans et dehors, et finissent par ne plus se composer,

en dernier lieu, que de courts cœcums ou de petites capsules arrondies.

Mais ces divisions peuvent être rares ou nombreuses, indépendantes, ou s'anastomosant entre elles et formant comme un réseau (1).

C'est à l'extérieur de la glande, sous la membrane péritonéale, le long de sa face interne et supérieure, que règnent les troncs artériels et veineux principaux. Leurs branches s'en détachent à angle droit, pour ceindre transversalement le testicule; et de ces branches sortent des rameaux, encore à angle droit, qui pénètrent dans le tissu proligère et y distribuent leurs ramuscules.

Le troisième type est celui des *Sélaciens* et des *chimères*. Leurs glandes spermagènes se composent de deux parties distinctes, le testicule et l'épididyme, qui se déroule en canal déférent.]Les testicules sont grands, allongés, quoique larges et plats, et s'étendent sous les vertèbres, au-dessus du canal intestinal et de l'estomac. Leur plus grande partie est une agglomération de tubercules, de la grosseur d'un pois, pressés les uns contre les autres, et présentant chacun un petit enfoncement au milieu de leur face externe; ils tiennent ensemble par des filaments très forts, et par la membrane extrêmement déliée qui les enveloppe; ils ne paraissent composés que d'un grand nombre de petits grains ronds, très fins. L'autre partie de ces testicules singuliers est formée d'une substance glanduleuse homogène, qui en occupe en arrière la portion la plus

(1) Voir *J. Muller*, De glandularum secernentium structura, Lipsiæ 1830. Pl. xv, fig. 7 où cette structure est représentée dans l'*alose*.

mince et s'étend sous toute la face inférieure de la portion tuberculeuse.

[Ces petits grains ronds très fins, que nous avions dit remplir les vessies pisiformes qui composent la partie principale de la glande, ont une complication organique que le microscope seul pouvait faire connaître. M. *Stannius* a reconnu que ce sont de petites capsules contenant un grand nombre de spermatozoïdes, réunis en écheveaux, disposés comme des rayons près de la périphérie, et roulés en spirale dans le centre de l'ampoule (1).

M. *Hallmann* est allé plus loin en montrant la composition compliquée de ces vésicules, la génération de cellules dans les unes, et le développement successif des spermatozoïdes dans les autres (2).

La grande capsule pisiforme qui renferme ces vésicules, que nous appellerons primaires en a, du côté de sa dépression centrale, de plus petites, dont la forme est ovale. Vers le fond, ou la paroi opposée, elles sont plus grandes et sphériques. Toutes tiennent entre elles par un pédicule qui se ramifie et va d'une vésicule se joindre au pédicule de plusieurs autres. Ce pédicule est un canal excréteur dans lequel se meut le contenu des vésicules.

Ce canal a $0^{mm},032$ de diamètre, et les plus grandes

(1) Sur les organes mâles de la génération des *Sélaciens*, par M. *H. Stannius*. *Archives d'anatomie et de physiol. de J. Muller*, — p. 41. Berlin, 1840.

(2) Structure des testicules des Raies et développement des animalcules spermatiques, par Edouard Hallmann ; mêmes Archives et même volume de 1840, p. 467.

vésicules ont un diamètre de 0mm,218; leur grandeur moyenne est de 0mm,162.

Les parois transparentes de ces vésicules primaires montrent des cellules cubiques ou polygonales, pressées les unes vers les autres, attachées à ces parois, qui contiennent un noyau et celui-ci un ou plusieurs nucléolules.

La compression des vésicules primaires détache de leurs parois ces vésicules secondaires et fait passer leur noyau dans le canal excréteur des premières. Ces cellules ou vésicules secondaires ont 0mm,021 à 0mm,024 (0″,0008 à 0″,0009) et leur noyau 0mm,010 à 0mm,013 (0″,0004 à 0″,0005).

M. Hallmann a vu de nouvelles cellules en formation recouvrir plus ou moins par le côté leur noyau, comme un verre de montre; tandis que ce même noyau était complétement enfermé et libre dans la cellule entièrement développée. C'était évidemment la génération cellulaire surprise par l'observateur, dans certaines de ces vésicules primaires et de leurs cellules polygonales ou vésicules secondaires (1).

Dans un autre ordre de ces cellules ou de ces vésicules secondaires, le même observateur a pu suivre le développement successif des spermatozoïdes.

Elles se distinguaient des précédentes par leur plus grand diamètre, l'absence de noyau et par leur contenu (2).

Beaucoup sont limpides et incolores comme de

---

(1) Voir les fig. 1 et 2 *a. b. c. d.* pl. XV de ce mémoire.

(2) Ibid. fig. 3', *a. b. c. d.*

l'eau, de forme sphérique, et renferment une, deux, trois et même un plus grand nombre de vésicules plus petites.

Leur grandeur moyenne est de $0^{u},0018$ ($0^{mm},0486$).

D'autres ont un grand nombre de taches obscures.

Les autres ont des vésicules tertiaires remplies d'une masse granuleuse opaque, qui les rend plus évidentes.

Enfin, beaucoup de vésicules primaires contiennent un grand nombre de vésicules secondaires, dont chacune renferme un écheveau de spermatozoïdes (1).

En dernier lieu, ces faisceaux de spermatozoïdes éclosent, rompent la cellule secondaire dans laquelle ils se sont développés, et paraissent disposés dans la vésicule primaire comme M. Stannius les a vus.

Il y a la plus grande analogie entre cette structure intime et celle que nous avons fait connaître chez les salamandres.]

ARTICLE II.

DES CANAUX EXCRÉTEURS DES GLANDES SPERMAGÈNES OU DES VOIES QUE SUIT LA SEMENCE POUR PASSER DE CETTE GLANDE HORS DU CORPS OU DANS LES ORGANES D'ACCOUPLEMENT.

[La semence peut être immédiatement rejetée au dehors par un très court canal excréteur, comme cela a lieu chez la plupart des *Poissons osseux* ; ou bien elle n'y arrive qu'après avoir été versée dans la cavité abdominale, ainsi que cela se voit chez quelques Poissons des deux sous-classes.

Chez les *Sélaciens* et dans les trois autres classes des

(1) Ibid. f. 4. a.

vertébrés, elle est toujours versée dans les organes ou l'organe d'accouplement, par un canal déférent plus ou moins sinueux, dont le commencement peut être singulièremert pelotonné et porte, dans ce cas, le nom particulier d'épididyme.]

A. *Chez l'homme.*

[La glande spermagène proprement dite supporte, du côté externe et supérieur, une partie accessoire distincte, de forme irrégulière, plus développée dans les deux extrémités qu'au milieu, où elle est amincie. C'est à cette partie accessoire qu'on a donné le nom d'épididyme.

Ce corps n'est formé que d'un canal unique, très replié, puisque dans l'étendue de deux centimètres environ, qui est la mesure de la longueur de l'épididyme, son canal aurait, suivant *Monro*, $0^{m},58$ ou seulement $0^{m},38$ d'après Al. Lauth, ou $0^{m},42$ au plus.]

Le canal de l'épididyme reçoit la semence des conduits efférents qui sortent du corps d'Highmore.

[Ces conduits portent encore le nom de cônes vasculaires, parce qu'en pénétrant dans l'extrémité correspondante de l'épididyme, qui est l'interne, et qu'on appelle encore la tête de ce corps, leurs inflexions se déploient graduellement de manière à figurer un cône; on a compté de 9 à 30 de ces cônes.

Dans quelques sujets, les replis de ces canaux efférents se resserrent de nouveau avant de se terminer dans l'épididyme, et prennent la forme de navette. Ces canaux efférents ont à leur origine dans le *rete*, 1/64 de pouce ($0^{mm},421$) de diamètre moyen; et à leur terminaison dans le canal de l'épididyme, 1/159 de pouce

(0mm,169); de sorte qu'ils ont alors une ténuité moindre que celle des canaux sécréteurs de la semence, dont nous avons dit que le diamètre moyen avait été trouvé par M. Lauth de 1/147 de pouce(0mm,18).

Leur longueur totale est de près de 2m,548.]

Le canal unique de l'épididyme grossit vers la partie externe de ce corps, prend des parois plus consistantes, cesse bientôt d'être tortueux, et devient canal déférent, ou le canal excréteur de la semence. Il porte plus spécialement ce nom, dès l'instant où il remonte vers l'anneau sus-pubien, qu'il traverse pour passer dans l'abdomen, et s'enfoncer dans le bassin; il y suit la face postérieure de la vessie, en se rapprochant de son semblable, jusqu'à ce qu'il arrive à la partie inférieure de la vésicule séminale de son côté; là il se joint à son canal excréteur, et s'ouvre avec lui dans le commencement du canal de l'urètre.

B. *Dans les Mammifères.*

[C'est toujours par l'intermédiaire d'un épididyme que la semence arrive, des efférents séminifères du testicule, dans le canal excréteur de cette glande, ou dans le canal déférent.]

La forme et la grandeur relative de l'*épididyme* sont très différentes dans les divers Mammifères. Les *Rongeurs* sont ceux où il nous a paru le plus grand; dans l'*échidné,* chez lequel il se prolonge bien au-delà du testicule, il dépasse encore les proportions des animaux de cet ordre. Il n'est pas toujours collé contre le testicule, comme dans l'homme et la plupart des mammifères. On le trouve libre dans les *Animaux à bourse* et chez la plupart des *Rongeurs*, et ne

tenant à cet organe que par deux cordons minces, dont le supérieur renferme les conduits efférents, et dont l'autre est un simple ligament.

Lorsque les testicules sont hors de l'abdomen, les canaux déférents remontent dans cette cavité, avec le cordon des vaisseaux spermatiques, en traversant l'anneau sus-pubien.

Les canaux déférents ont généralement des parois fermes et épaisses, le plus souvent un diamètre égal dans toute leur étendue, et une marche directe, sans autre inflexion que celle nécessaire pour qu'ils arrivent à leur destination. Mais, à tous ces égards, on trouve encore des exceptions remarquables. Leurs parois nous ont paru beaucoup moins épaisses et moins consistantes dans les animaux dont les testicules ne sortent jamais de l'abdomen, tels que les *fourmiliers*, l'*échidné*, l'*éléphant*, le *marsouin* et le *dauphin*, etc., que dans ceux qui ont constamment ou momentanément ces organes hors de la même cavité. Dans ce premier cas, ils ont d'ailleurs une marche extrêmement flexueuse dans une partie de leur trajet.

Ceux de l'*éléphant*, par exemple, forment un très grand nombre de sinuosités et d'inflexions dans la partie qui passe le long de la face supérieure de la vessie jusqu'à son col.

Ceux de l'*échidné* restent très flexueux jusque très près de l'endroit où ils se terminent ; de sorte qu'il est difficile de déterminer exactement l'endroit où ils commencent et où finit l'épididyme. Ils sont à la vérité moins flexueux dans les *dauphins :* cependant cette disposition s'y trouve encore d'une manière remar-

quable. Il sont également flexueux dans le *daman* et le *fourmilier*.

Quant à leur diamètre, il croît quelquefois considérablement, peu de temps avant leur insertion, par l'augmentation en épaisseur de leurs parois ; et même, dans certains animaux, par la dilatation de leur canal. Dans l'*ours*, le *blaireau*, le *raton*, celles-là, après s'être épaissies peu à peu, se soudent et se confondent avec les parois du canal opposé, et semblent ne plus former qu'un seul corps, tandis que les cavités restent séparées. Cette augmentation a lieu également dans la *loutre* et le *phoque*, mais la réunion se fait plus tard. On la trouve de même dans plusieurs *Rongeurs*, tels que les *lièvres*, les *cochons d'Inde*, le *castor*, le *hamster*, les *rats*. La cavité des déférents est en même temps dilatée dans ces derniers. [C'est ce que nous avons encore observé dans la *gerboise de Mauritanie*.] L'*éléphant*, la plupart des *Ruminants*, les *Solipèdes*, nous offrent encore des exemples d'une semblable augmentation. Chaque déférent forme, dans l'*éléphant*, lorsqu'il est arrivé entre la vessie urinaire et les vésicules séminales, une ampoule globuleuse très considérable, qui adhère fortement, par toute sa face interne, à celle de l'autre côté, et dont les parois sont les mêmes que celles du canal et présentent au moins autant d'épaisseur.

Rien de plus singulier que la structure que montre le déférent dans les *Solipèdes*. A peu près à 0m,18 de son embouchure, il se renfle subitement, et son diamètre augmente de 0m,005 à 0m,030 ; ce qui dépend de l'augmentation en épaisseur de ses parois. Celles-ci prennent en même temps un tout autre aspect : on y remarque des cellules nombreuses, dont

les cloisons principales sont dirigées en travers et qui renferment une matière muqueuse, blanche, épaisse comme de la gelée qui se fond, qui transsude par la compression dans la cavité du déférent ; celle-ci est très étroite relativement au diamètre total, et présente un réseau de cordons fins d'un blanc de lait, dont les mailles sont les issues qui donnent passage à l'humeur renfermée dans les parois du canal.

La dilatation qu'éprouvent les déférents du *bélier* est à la vérité très comparable à celle du cheval; leurs parois y sont moins glanduleuses, et leur cavité plus grande à proportion: mais la surface de celle-ci a des plis en travers, entre lesquels on en voit de plus petits, formant un réseau, dans les mailles duquel découle l'humeur de ces parois.

Dans le *bubale*, ces canaux sont encore plus dilatés que ceux du bélier; l'humeur de leurs parois, dont la surface interne est lisse et sans réseau, en découle par de larges ouvertures, aboutissant à des culs-de-sac.

Dans le *daim* et le *bœuf*, ils se dilatent subitement lorsqu'ils sont arrivés à la hauteur des prostates, en même temps que leurs parois prennent plus d'épaisseur.

L'insertion des canaux déférents se fait toujours dans la paroi inférieure de l'urètre, tout près de son origine. Ces canaux percent obliquement cette paroi et s'ouvrent ordinairement de chaque côté du verumontanum, ou quelquefois dans cette éminence. Rarement n'ont-ils qu'un seul orifice pour les deux, comme dans le *blaireau*, où ils se rendent dans un cul-de-sac que renferme le verumontanum, et qui s'ouvre, au milieu de celui-ci, par une fente longitudinale. Lors-

qu'il y a des vésicules séminales, on ne trouve ordinairement qu'une ouverture, pour la vésicule et le canal déférent du même côté. C'est ce que nous verrons plus particulièrement dans la description de ces vésicules.

[Dans le genre *rat*, les canaux déférents sont entourés, à leur dernière extrémité, d'un anneau de glandules cylindriques serrées les unes près des autres (1).]

C. *Chez les Oiseaux.*

L'épididyme ne forme pas généralement un corps séparé du testicule comme dans les mammifères. Il est encore distinct, à la vérité, dans l'*autruche;* mais, dans la plupart des autres oiseaux, on reconnaît sous l'albuginée les replis du canal dont il se compose, et presque aussitôt qu'il en est détaché, ce n'est plus proprement que le canal déférent, qui reste flexueux dans toute son étendue. L'*autruche* fait encore, à cet égard, exception à la règle : le canal déférent, une fois sorti de l'épididyme, ne fait plus de sinuosités.

Dans l'un ou l'autre cas, chacun des deux canaux se rapproche de l'uretère de son côté, passe avec lui le long du rein, et arrive au cloaque, dans lequel il se termine par un orifice séparé. Souvent, avant de se terminer ainsi, on le trouve dilaté en une petite vessie ovale, remplie, comme tout le reste de son étendue, de liqueur séminale, d'un blanc opaque. Cette ampoule est placée dans quelques cas, celui des *canards*, entre

---

(1) Notes et renseignements sur les Mammifères de l'*Algérie* par MM. Duvernoy et Lereboullet. Mém. *de la Société d'histoire naturelle de Strasbourg*. T. III.

deux muscles érecteurs, qui doivent la comprimer lorsqu'ils se contractent.

D. *Chez les Reptiles.*

1. *Dans la sous-classe des Reptiles propres.*

[Il y a toujours un épididyme qui reçoit la semence des canaux séminifères efférents et la transmet dans le canal déférent.]

L'épididyme est, dans les *chéloniens,* un peloton d'un long canal qui ne cesse d'être très flexueux dans le reste de son étendue et lorsqu'il devient canal déférent; il aboutit dans la partie du cloaque qui répond immédiatement à la base de la verge, et à son sillon.

L'épididyme forme, chez les *lézards*, un corps détaché, gros et de figure pyramidale, plus long que le testicule, qui n'y adhère que par un petit filet, et n'est évidemment composé que des replis du canal déférent. Celui-ci se porte le long du bord externe du rein, jusqu'au cloaque, dans lequel il s'ouvre.

Le volume proportionnel de l'épididyme est moindre chez les *Ophidiens ;* il s'y change bientôt en un canal déférent également très flexueux, qui, dans cet ordre, comme dans les précédents, s'ouvre dans le cloaque. Dans les *Ophidiens* seulement, l'insertion des deux canaux a lieu dans une papille qui a été décrite improprement comme une verge.

[Toutes les fois qu'il y a un épididyme, le *canal déférent* en est la continuation, comme dans les classes précédentes, et il est souvent difficile de déterminer exactement la limite de l'un et de l'autre.

Ils se terminent toujours dans le cloaque, à sa paroi supérieure, en dehors ou au-dessus des uretères, de manière que lorsqu'il y a deux verges, l'orifice de chacun d'eux correspond, dans l'érection, avec la base et le sillon de la verge correspondante. Lorsqu'il n'y a qu'une verge, tous deux correspondent avec la rainure dorsale de cette verge unique.]

2. *Dans la sous-classe des Reptiles amphibies.*

[Chez les *Batraciens anoures*, les canaux séminifères efférents se rendent séparément dans le canal commun pour les urines et la semence, ou bien après s'être réunis en une sorte de déférent, qui est toujours fort court. L'uretère devient ainsi un canal urétro-séminal.

Nous verrons même ce canal avoir pour annexe, dans plusieurs espèces de grenouilles, une sorte de vésicule séminale. Dans la *grenouille* verte, on le voit le long du bord interne du rein, où il commence et où il reçoit les canaux urinifères et les canaux séminifères, qui ont pénétré dans le rein ou contourné cet organe sous son enveloppe propre.

Il résulte de cette disposition que les *Batraciens anoures* manquent d'épididyme, et que la semence arrive dans le cloaque par le même canal et le même orifice que l'urine.

Parmi les *Batraciens urodèles*, les *tritons* et les *salamandres* ont certainement un épididyme. Nous l'avons constaté pour la *salamandre commune*, la *noire*, le *triton à crête* et l'*alpestre*.

C'est un ruban mince, situé au côté externe du testicule, parallèlement à cet organe, le dépassant un

peu en avant. Il est composé d'un canal, ou de canaux très repliés, formant comme une chaînette très compliquée, qui se change en avant en un canal aplati, lequel, après s'être coudé d'avant en arrière, devient le déférent (1).

Les canaux séminifères efférents sortent successivement du testicule, et se rendent transversalement dans la partie correspondante de l'épididyme.

Plusieurs des derniers sortants aboutissent seulement au déférent.

Celui-ci se distingue par son plus grand diamètre, son opacité et sa couleur blanche, à l'époque du rut, où il est distendu par le sperme.

Ce canal est peu sinueux, peu replié dans la salamandre commune. Il l'est beaucoup, et conséquemment fort long et d'un grand diamètre, dans la *salamandre noire*. Il forme des festons nombreux et réguliers dans le *triton alpestre*.

Dans le *triton à crête*, ces replis n'existent que dans la première portion de sa longueur.

Le *protée* aurait un petit épididyme.

Une circonstance qui distingue éminemment le canal déférent des *Urodèles*, c'est qu'il reçoit les trois jusqu'aux sept premiers canaux urinaires (2) qui sortent du rein, et que l'appareil extraordinaire de ces canaux urinaires, qui se développent et se déploient hors du rein, jusqu'au nombre de vingt-cinq (dans la *salamandre*

(1) Voir dans le t. XIX, p. 593 des Comptes-rendus de l'Académie des sciences, nos *Fragments* sur les organes génito-urinaires des Reptiles.

(2) Ibid., p. 957.

noire), ne se réunit que tout près du cloaque en un seul et très court uretère.

Ainsi, chez les mâles des *Urodèles*, c'est l'urine qui va, de bonne heure, chercher la semence dans le déférent; tandis que, chez les *Anoures*, c'est la semence, dont les canaux pénètrent dans le rein, qui va se mélanger à l'urine, dès l'origine du canal commun de ces deux humeurs.

Chez les *Batraciens urodèles*, les canaux déférents s'ouvrent chacun dans une papille de la paroi supérieure du cloaque. Les deux papilles sont très rapprochées dans une fossette où sont les orifices des uretères. C'est précisément à l'endroit où les plis longitudinaux du rectum finissent et où commence une première division du vestibule génito-excrémentitiel, ou le cloaque supérieur, que se voient ces deux papilles; elles semblent chacune avoir pour prépuce la terminaison d'un de ces plis.

Immédiatement au-dessous, l'orifice de la vessie urinaire aboutit dans la même partie du vestibule.]

E. *Dans la classe des Poissons.*

[Les *anguilles* et les *lamproies* n'ont pas plus de conduit particulier pour porter au dehors la semence produite par la glande spermagène que d'oviducte pour les œufs. Comme les œufs, leur semence déchire les petites capsules dans lesquelles elle s'amasse, et se répand dans la cavité abdominale, d'où elle est expulsée par les canaux péritonéaux ouverts dans la partie la plus reculée de cette cavité, et qui se terminent, avec les uretères, dans la papille cylindrique et creuse qui se voit au-devant de la nageoire anale.

Dans le second type que nous avons décrit, celui des testicules à sac, nous avons déjà vu les canaux séminifères verser la semence dans un canal principal, qui règne tout le long de la paroi supérieure de la glande, et qui se dégage en arrière, de la substance propre du testicule, où ce long sac n'a plus qu'un col allongé et très étroit, qui est son canal déférent proprement dit. Les deux canaux se réunissent, après un court trajet, en un seul conduit éjaculateur, qui n'a, le plus souvent, qu'un orifice commun avec la vessie urinaire, lequel est percé entre l'anus et la nageoire anale.

Il est remarquable que les *saumons*, qui appartiennent à la catégorie des poissons à ovaires sans oviducte, se retrouvent, pour les organes mâles, dans le second type que nous venons de décrire, celui des testicules à sac, qui est le plus commun.

Leur canal déférent, ainsi que celui de la *plie*, des *blennies*, etc., montre intérieurement une paroi celluleuse, dont les cellules nombreuses sont les aboutissants des conduits séminifères.

D'autres fois les embouchures de ces conduits sont marquées, dans les parois du canal déférent, par de petites papilles.

Dans le *labrax lupus*, le canal déférent, qui règne, ainsi que cela a lieu généralement dans ce type, le long de la glande, dans un espace étroit, libre de lamelles proligères, vient aboutir dans un long canal éjaculateur, commun aux deux glandes, qui se termine derrière l'anus.

Les *esturgeons* présenteraient, à cet égard, une particularité remarquable. Plusieurs canaux transverses,

allant du canal déférent à l'uretère, y porteraient la semence. C'est du moins ce qu'affirme M. Rathke (1) pour le *grand esturgeon* (accipenser huso, L.)

Dans l'*esturgeon ordinaire* (accipenser sturio L.) ce serait le canal déférent qui se joindrait de bonne heure à l'uretère (2).

Il résulterait de ces deux observations que les *Esturgeons* auraient des glandes spermagènes à sac, avec un canal déférent ou des canaux séminifères, se réunissant à l'uretère, et que les mâles de ces poissons rentreraient à cet égard, ou à peu près, dans le type commun, comme les mâles des *Salmones*. Nous n'avons pu vérifier ces observations. Ce qu'en dit M. Cuvier dans l'histoire naturelle des poissons (3) est, d'après M. Rathke, qui a représenté ces organes se développant.]

Chez les *Sélaciens*, la semence produite par le testicule passe dans un épididyme très gros et allongé, qui ne tient à la glande que par un prolongement mince qu'elle lui envoie de son bord externe et antérieur, et dans lequel la substance cellulo-laiteuse de l'organe paraît se continuer. Cet épididyme est un assez gros canal très replié, qui augmente encore de diamètre vers son extrémité postérieure, où il ne fait plus que des zigzags qui se touchent. Il ne cesse d'être flexueux jusqu'à l'endroit de sa terminaison, et il s'avance le long du bord interne du rein de son côté, contre lequel il est collé. Il aboutit dans une vésicule séminale placée sous

(1) *Beitræge zur Geschichte der Thierwelt*, II. Aith : Halle 1824.
(2) Zoologie médicale par MM. Brandt et Raztburg.
(3) Tom. I, p. 536 et 537.

le gros bout du rein, qui n'est proprement qu'une dilatation de ce canal, mais dont l'entrée et la sortie sont un peu anfractueuses. Les deux vésicules s'ouvrent ensemble au milieu d'une papille cylindrique, qui se voit dans le cloaque.

[Malgré la juste détermination que nous avions donnée dès 1805, dans le texte précédent, de l'épididyme des *Sélaciens*, on l'avait mise en doute, en 1830, par suite de la grande difficulté de reconnaître les vaisseaux séminifères, allant du testicule à ce corps, que l'on finit par regarder comme une glande dont l'usage restait problématique (1). Mais dès 1836 le même savant avait pu suivre ces canaux dans la *torpille* et dans plusieurs espèces de squales.

Peu d'années après, MM. *J. Davy* (2) et *Stannius* découvraient des spermatozoïdes dans le testicule, dans les différents points du canal de l'épididyme et dans la dilatation de la vésicule séminale (3).

Les vaisseaux sanguins des glandes spermagènes sont semblables, dans chaque espèce, à ceux des glandes ovigènes.

Nous renvoyons pour leur description à ce que nous en avons dit dans la leçon précédente.]

---

(1) M. J. Müller, dans son ouvrage cité sur les glandes, p. 107.

(2) *Researches physiological and anatomical*, t. II. p. 436. Londres, 1839.

(3) *Archives d'anatomie et de physiologie* de J. Müller pour 1836, p. lxxxix, et pour 1840, p. 41 et suiv.

ARTICLE III.

DU SPERME OU DU PRODUIT DE LA GLANDE SPERMAGÈNE DANS LES ANIMAUX VERTÉBRÉS.

[L'activité de la glande spermagène est subordonnée à l'âge, à la saison ou à l'époque du rut, qui varie dans chaque espèce. Les vaisseaux, les canaux ou cellules séminifères dont se compose cette glande, son canal excréteur, ne se remplissent de sperme que chez les sujets dont l'organisme est assez développé par l'âge pour être en état de procréer son semblable. Plus tard, lorsque ce même organisme est réduit à cette faible activité vitale que la durée de la vie amène nécessairement, par suite d'une trop grande proportion des parties solides, la glande spermagène ne produit plus un sperme assez élaboré pour la génération.

Cette production n'a lieu d'ailleurs, pour l'immense majorité des animaux, qu'à certaines époques de l'année hors desquelles la glande spermagène est réduite à un très petit volume et l'animal est impuissant pour l'acte de la génération.

L'homme seul, avec quelques animaux domestiques, a le privilége de conserver sa puissance génératrice, depuis l'âge de puberté jusqu'à un âge très avancé, d'une manière continue et non intermittente.

Le sperme d'un animal propre à la génération a des caractères physico-chimiques et organiques qui le distinguent de tout autre liquide animal. Nous les exposerons succinctement, tels que les donne l'état actuel de la science, afin de compléter la connaissance de tout l'appareil organique mâle, qui concourt essentielle-

ment à la production de l'embryon, dans la génération sexuelle.]

I. *Caractères physico-chimiques du sperme.*

[On ne connaît guère, sous ce rapport, que le *sperme humain*, analysé par Vauquelin ; celui du *cheval*, dont M. Lassaigne a donné une analyse comparée, et celui de la *carpe*, que *Fourcroy* et *Vauquelin* ont fait connaître.

Le sperme humain, d'après ce dernier chimiste, se compose de :

Eau.	900 parties.
Subst. mucilagineuse particulière.	60
Soude.	10
Phosphate de chaux.	30
	1,000

Le liquide, récemment rendu, est visqueux, en partie blanc opaque, en partie d'un gris opalin, ou légèrement nuancé de jaunâtre. C'est qu'il paraît composé de deux parties, l'une laiteuse, l'autre d'une consistance mucilagineuse, qui montre ces dernières nuances. Sa pesanteur spécifique est plus grande que celle de l'eau ; son odeur est celle du pollen de plusieurs plantes, entre autres du châtaignier ; sa saveur est âcre et irritante et conséquemment un peu styptique. Il réagit sur les réactifs colorés, comme les alcalis.

Il montre le singulier phénomène de devenir plus liquide en se refroidissant, sans qu'il y ait eu, dans ce changement, absorption de l'humidité atmosphérique.

Il dépose des cristaux de phosphate de chaux, déjà observés par *de Gleicken,* qui sont des prismes à quatre pans, terminés par des pyramides tétraèdres.

La dessiccation en forme une lame cornée, dont le

poids est le dixième du poids total du sperme mis en expérience.

La substance mucilagineuse particulière a été distinguée plus tard par *Berzélius* sous le nom de *spermatine.*

M. *Lassaigne* a trouvé la spermatine dans le sperme du cheval, qui se compose encore, d'après ce chimiste, de phosphate de magnésie, d'hydrochlorate de soude et de nitrate de soude.

Le sperme des Poissons osseux, que *Fourcroy* et *Vauquelin* ont fait connaître, d'après celui de la *carpe*, aurait, en résumé, les caractères suivants : cette laite est onctueuse; elle a une forte odeur de poisson, elle n'est ni acide ni alcaline. Elle se compose d'albumine, de gélatine, d'une sorte de savon avec des traces de phosphate de chaux, de magnésie et de potasse. Ce qui la distingue surtout est un carbure de phosphore azoté.

Cette circonstance de l'existence du phosphore dans le sperme a semblé aux auteurs de cette importante découverte devoir se lier au phénomène de la phosphorescence chez plusieurs animaux marins ou terrestres.

On voit combien la science est encore pauvre de faits et d'observations sur les caractères physiques et chimiques de la liqueur fécondante des animaux. Il nous paraîtrait surtout essentiel de comparer ces derniers caractères avec ceux que fournirait leur système nerveux.]

II. *Composition organique du sperme dans les animaux vertébrés.*

[Pour avoir une idée juste de la composition orga-

nique du sperme de l'homme et des animaux vertébrés, il faut le prendre dans l'épididyme ou dans le canal déférent, avant son mélange avec les humeurs des glandes accessoires, quand il en existe, ou lorsqu'on doit supposer qu'il a reçu sa complète élaboration. Dans les vaisseaux séminifères du testicule, cette élaboration paraît moins complète. Si c'est un animal qui ne jouit, comme cela est général, que d'une faculté génératrice intermittente, c'est à l'instant où cette faculté se manifeste, à l'époque du rut, qu'il faut rechercher cette composition.

Une goutte de sperme, recueillie avec toutes les précautions, et exposée sous le microscope, à un grossissement de 3 à 400 diamètres, montre d'innombrables corpuscules, de forme régulière et de grosseur semblable, suivant les espèces, se mouvant dans tous les sens, à la manière des animaux, si le sperme est récent.

Ces corpuscules animés, que nous appellerons, à cause de cette circonstance, *spermatozoïdes*, ont été découverts, en 1677, par l'étudiant *Ham*, au moyen du microscope de *Leeuwenhoeck*, dans le sperme d'un homme affecté de pertes séminales. Décrits ensuite et observés en détail, dans le sperme de beaucoup d'animaux, par ce dernier savant, ils sont désignés dans beaucoup d'ouvrages sous le nom d'*animalcules spermatiques*, de *zoospermes*. Ce sont ces mêmes corpuscules séminaux que *Buffon* considérait comme des molécules vivantes, devant s'agréger pour la composition de l'embryon.

Les *spermatozoïdes* composent la plus grande partie du sperme élaboré et propre à la génération.

On y voit, en outre, une petite proportion très va-

riable de globules de différentes grandeurs, à surface granuleuse, désignés sous le nom de granules spermatiques.

Les spermatozoïdes et les granules spermatiques nagent dans une très petite quantité d'un liquide blanc, transparent, de nature probablement albumineuse, qui se coagule, par l'alcool ou le vinaigre, en granules extrêmement ténus.

Les granules spermatiques varient beaucoup en grosseur. M. R. Wagner en a vu dans le sperme du pinson de 0^{mm},225 à 0^{mm},150 et 0^{mm},112 et au-dessous de cette mesure jusqu'à 0^{mm},037 (1). Leur grosseur moyenne paraît être de 0^{mm},075.

Il y a aussi quelques molécules graisseuses ou huileuses et des débris d'épithélium, qu'il ne faudrait pas confondre avec les granules spermatiques. Les molécules graisseuses sont tout unies et ne paraissent jamais de structure granuleuse ou composées d'autres molécules.

Le sperme des animaux vertébrés, indépendamment des spermatozoïdes qui en forment la plus grande partie, a une densité et sans doute une composition qui varient suivant le lieu où doit s'opérer la fécondation. Sa densité, et sa blancheur laiteuse, qui lui a fait donner le nom de laite chez les *poissons osseux*, sont en raison du mélange extraordinaire qu'il doit éprouver en tombant dans l'eau, où s'opère la fécondation des œufs, pour l'immense majorité des

---

(1) *Eléments de physiologie*, 1re partie, p. 9. Leipzig, 1819, et *Icones phys.*, tab. I, fig. I, pour les granules de l'homme, et fig. II, *a*, *b*; fig. VI, ceux du *lapin*; fig. V, du grimpereau; fig. VII, de la pie-grièche rousse.

animaux de cette classe. Il devait conserver, ainsi délayé, à travers l'immense quantité de véhicule qui le porte sur les œufs, sa faculté fécondante.

Lorsque la fécondation est intérieure et que ce liquide doit être transmis dans les voies de la génération de la femelle, sa densité primitive est bien différente. encore qu'elle puisse être modifiée par des humeurs sécrétées par des glandes accessoires, dans les canaux qu'elle suit pour sortir du corps du mâle.

Chez les *Sélaciens* et les *chimères* de la sous-classe des cartilagineux, le sperme du testicule se trouve plus ou moins modifié par le canal de l'épididyme et par le canal déférent, dont les parois épaisses et d'apparence glanduleuse paraissent devoir sécréter une humeur propre à délayer celle du testicule.

Arrivé dans la dilatation du canal déférent ou dans la vésicule séminale, la semence de ces poissons est un fluide épais, verdâtre, dont la composition chimique n'a pas encore été analysée.

Quant à sa composition organique, on y trouve des granules ayant un mouvement moléculaire et des spermatozoïdes remarquables par leur mouvement oscillatoire latéral.]

III. *Des spermatozoïdes.*

[Les *spermatozoïdes* entrent pour une si grande proportion dans la composition du sperme normal ou complétement élaboré pour la fécondation, qu'on ne peut s'empêcher de les considérer comme jouant un rôle important dans cette fonction.

Les connaissances acquises à leur sujet, dès l'instant pour ainsi dire de leur découverte jusqu'à ces derniers temps, sont intimement liées aux différents systèmes

imaginés sur la génération, soit prétendue spontanée, soit-par voie continue de parenté.

Ce double motif nous détermine à donner ici une analyse de ces connaissances, telles que les présente l'état actuel de la science, en nous bornant, dans cet article, à décrire les *spermatozoïdes* des animaux vertébrés.

Le mot nouveau que nous avons adopté depuis plusieurs années, dans nos enseignements, et que des auteurs recommandables ont accepté dans leurs ouvrages, pour désigner ces singulières productions, a pour but de ne pas confirmer ce que nous regardons comme une erreur, en continuant de les désigner sous le nom de zoospermes.

Nous avons constamment combattu, dans nos cours et dans nos publications, l'idée que ce sont des animaux, et particulièrement des parasites de la semence, résultat d'une force plastique exubérante de ce liquide proligère, ainsi que le pense M. *Burdach.*

Cette théorie nous a toujours paru contraire aux observations les plus multipliées et les plus exactes, et aux idées les plus saines sur la production des êtres organisés.

Aussi paraît-elle généralement abandonnée, même en Allemagne, où l'on a fait de si nombreuses et de si bonnes observations sur les spermatozoïdes. M. *Bischoff*, auteur de l'ouvrage le plus complet sur le développement des mammifères, a adopté la dénomination que nous avons proposée; tandis que M. *Kalicker* et d'autres savants ont admis celle de filaments spermatiques, dénomination qui est loin d'ètre propre àtoutes leurs formes.

Après leur étonnante proportion, qui est telle que le sperme ne semblerait composé, au premier coup d'œil, que de *spermatozoïdes*, ce qui frappe le plus est leur forme, souvent en rapport plus ou moins évident avec le genre, la famille, la classe même à laquelle appartient l'animal.

En effet, des observations multipliées, mais qui ont besoin de l'être encore bien davantage pour arriver à des résultats incontestables, ont montré que, dans les animaux vertébrés, les spermatozoïdes se composent en général de deux parties: l'une principale plus grosse et plus courte, de forme et de proportion très variées, qu'on appelle leur corps; et l'autre qui s'en détache comme un appendice caudal, lequel peut avoir de six à dix fois la longueur du corps, et dont l'extrémité est souvent d'une extrême ténuité.

L'appendice, toujours plus épais à sa naissance, s'avance quelquefois, dans cette dernière forme, d'une manière sensible, sur le corps.]

A. *Chez les Mammifères.*

[Le corps des spermatozoïdes est ovale et aplati dans l'*espèce humaine.*

Il est à peu près de même forme dans la *guenon patas.*

Il est ovale et pointu à son extrémité, dans *le grand fer-à-cheval*, parmi les *Chéiroptères.*

Nous l'avons trouvé rond et plat, avec un très long appendice caudal, plus épais à son origine, dans le *hérisson*, parmi les *Insectivores.*

Chez le *lapin*, parmi les *Rongeurs*, le corps est un peu elliptique, et la queue beaucoup moins longue à proportion, et de même plus épaisse à son origine.

Dans la famille des *rats*, le corps des spermatozoïdes est singulier par sa forme de hache très bien caractérisée.

Dans le *chien*, leur corps est pyriforme, obtus en avant.

L'*âne* et le *cheval* l'ont oblong, pointu à son extrémité. Le *chevreuil* l'a cordiforme, un peu échancré et élargi du côté opposé à la queue.

Le *taureau* l'a ovale, quelquefois en lyre, c'est-à-dire un peu resserré dans son milieu.]

B. *Chez les Oiseaux.*

[Les *Oiseaux* ont des *spermatozoïdes* dont le corps est proportionnément long, cylindrique ou conique, un peu aigu, chez les uns. Il montre chez d'autres plus ou moins d'inflexions, selon les espèces, et prend la forme du tire-bouchon.

La queue est d'une extrême ténuité, au point qu'elle a été quelquefois inaperçue (dans les spermatozoïdes du *coq*); elle peut être très longue (ceux du *pinson*).

Le premier type, formé d'un corps cylindrique un peu conique, ou arqué une seule fois, ou montrant tout au plus deux légères courbures en sens opposé, est celui des spermatozoïdes du *coq*, du *pigeon*, de la *tourterelle*; du *pic vert*, avec des différences dans les proportions relativement à la queue, et dans l'extrémité antérieure, qui peut être renflée (le *coq*, le *pic vert*); ou effilée (le *canard*); ou amincie (le *pigeon*, la *tourterelle*).

Les espèces du genre *fringilla*, les *pies-grièches*, les *grives*, ont leurs zoospermes en tire-bouchon, pour le corps, qui est pointu en avant.

Les observations sont-elles assez multipliées pour qu'on puisse affirmer que ce dernier type est celui des oiseaux chanteurs; tandis que le premier appartiendrait aux oiseaux de proie, aux grimpeurs, aux gallinacés, aux échassiers et aux palmipèdes? Nous ne répétons ces assertions qu'avec la réserve du doute (1).]

C. *Chez les Reptiles.*

[Dans la *sous-classe* des *Reptiles propres*, on retrouve le plan général des deux classes précédentes, ou plutôt les deux types de chacune de ces classes.

Chez les *Chéloniens*, ils ont un corps ovale ou rond et aplati ; c'est le type des mammifères. Il est allongé et cylindrique chez les *Sauriens* (les *lézards*) et les *Ophidiens :* c'est le type des oiseaux.

Dans l'*orvet*, leur corps est allongé et pointu.

Dans la *couleuvre à collier*, nous l'avons trouvé pointu et effilé en alêne à son extrémité, un peu en navette, grêle, s'amincissant insensiblement vers la queue. Il est pointu à son extrémité, arqué, grêle, cylindrique, plus distinct de la queue, qui est assez longue, dans la *vipère de Redi.*

Le type que nous venons de décrire dans les Ophidiens se rapproche encore, par sa forme grêle, en fil, de celui que nous décrirons dans les animaux sans vertèbres.

Nous le trouvons plus prononcé dans la sous-classe des *Reptiles amphibies*. Nous avons vu les spermatozoïdes de la *grenouille rousse*, ayant un corps grêle, en

---

(1) Voir les *Icones phys.* déjà citées pl. V.

navette, effilé aux deux extrémités; mais celle qui pourrait être considérée comme l'appendice caudal, sensiblement plus longue que l'autre.

Ces spermatozoïdes cheminent comme des serpents, se ploient en tous sens et se bouclent souvent par l'une de leurs extrémités, ce qui a donné l'illusion à quelques observateurs d'un corps en palette. Ils ont 0^{mm},06 de long.

Ceux des *tritons*, et plus particulièrement les spermatozoïdes du *triton à crête*, ont un corps grêle, cylindrique, ayant quelquefois l'apparence d'un léger renflement à son extrémité qui séparerait du corps une partie plus grêle. La queue, beaucoup plus longue que le corps, s'en distingue d'une manière tranchée, dès son origine, par un moindre diamètre. Elle est encore remarquable, et diffère de tous les spermatozoïdes connus, par un fil extrêmement délié, contourné en spirale très régulière, qui paraît fixé à son origine et à son extrémité, et qui l'entoure à distance.

Cette forme singulière est commune aux espèces des deux genres *triton* et *salamandre*, qui composent la famille des *Salamandres*.

C'est M. *Siebold* qui a reconnu le premier la continuité de ce fil en spirale, se mouvant à distance autour de la partie principale, et d'un mouvement régulier plus rapide que ceux de cette partie.

M. *Dujardin* a constaté cette continuité, et a fait l'observation intéressante que la spirale était une partie distincte et ne provenait pas de la queue, qui se serait repliée sur elle-même.

Nous avons eu l'occasion d'observer un de ces spermatozoïdes, encore en activité, qui s'était glissé sous

un autre qui était immobile. Les spires du premier soulevaient celui-ci, ou le laissaient tomber, alternativement, suivant que les parties saillantes ou rentrantes de la spire le traversaient. Cette circonstance fortuite a dû nous convaincre de la continuité de cette spire, et qu'elle ne tenait pas à des cils vibratiles, comme nous avions été disposés à le penser, après nos premières observations.

Au reste, il suffisait d'observer ces spermatozoïdes dans leur état d'immobilité pour s'assurer de la continuité de ce fil à ressort. Nous l'avons vu détaché de l'extrémité postérieure et se prolongeant bien au-delà de cette extrémité, avec ses tours de spire plus distants, comme un ressort en forme de boudin qui aurait cessé d'être comprimé.

Ce fil, en tire-bouchon, observé de même dans les spermatozoïdes de la *salamandre terrestre*, est plus petit que dans ceux des tritons. Du moins nous a-t-il fallu un grossissement de 650 diamètres pour le distinguer; tandis que nous avions pu apercevoir celui des *tritons à crête* avec un grossissement de 450 diamètres.]

D. *Dans la classe des Poissons.*

[Les spermatozoïdes des poissons sont connus depuis longtemps, quoique d'une manière incomplète. Ce sont ces globules en mouvement observés par Buffon, dès 1743, dans la *carpe*, le *barbeau* et le *brochet*, qui lui donnèrent l'idée de son système de génération basé sur l'existence des molécules organiques. *Cavolini*, en 1787, les avait reconnus de même dans le sperme des poissons. MM. *Prevost* et *Dumas* expriment, dans leur mémoire sur la génération, qui

date de 1824, que la laite des poissons fourmille de corps mouvants. M. Prevost, dans son mémoire sur la génération du *séchot*, reconnaît qu'ils ont, dans ce poisson, une forme elliptique.

Mais aucun de ces observateurs n'était parvenu à distinguer leur queue.

Les spermatozoïdes, dans les poissons osseux, se composent, en effet, de la partie principale, qu'on appelle le corps, qui est globuleux, ovale, elliptique, suivant les espèces, et d'un appendice ou queue, très difficile à apercevoir à cause de son extrême ténuité, et sans doute aussi de son peu de consistance.

Rien de plus facile que de voir, avec un grossissement de 250 diamètres, dans une goutte de laite de *cyprin*, les centaines ou les milliers de globules qui appartiennent au corps des spermatozoïdes de ces poissons, s'agiter sous le microscope; mais il faut un grossissement plus considérable pour distinguer l'appendice filiforme de ces corps globulenx.

On doit à M. *Dujardin* des observations très détaillées sur les spermatozoïdes de la *carpe* dont nous avons vérifié l'exactitude (1).

Leur corps est globuleux, et leur queue, élargie à son origine, s'amincit rapidement.

Les spermatozoïdes des *Sélaciens*, parmi les poissons de la sous-classe des cartilagineux, rappellent le second des deux types que nous avons décrits dans la classe des oiseaux. Ce sont de longs fils, grêles, dont la partie caudale est extrêmement déliée, et dont le corps, plus épais et assez long, a des sinuosités plus ou

---

(1) *Annales des sciences naturelles*, 2e série t. 8. p. 297, et pl. III.

moins prononcées en tire-bouchon. Son extrémité est souvent effilée.

Cette forme type, si différente de celle des poissons osseux, est plus ou moins évidente. Nous l'avons trouvée très prononcée dans les spermatozoïdes de l'*aiguillat*, tandis que ceux de la *raie ronce* étaient plus en fil (1).]

E. *Réflexions générales sur les formes, les dimensions, les manifestations vitales et le développement des spermatozoïdes des vertébrés.*

[La forme constante qui caractérise les spermatozoïdes appartenant à une même espèce; les ressemblances de forme que présentent, en général, les espèces d'une même famille; les analogies de forme que montrent les espèces d'une même classe, d'un même type, sont autant de circonstances remarquables de leur histoire naturelle.

Leurs dimensions, comme celles des globules du sang, ne sont pas proportionnées à celles de l'animal.

On pourra en juger par le tableau ci-après.

Nous verrons, dans la leçon sur la génération de chacun des autres types, les formes qu'ils affectent dans les classes que ces types comprennent. Beaucoup d'observations, concernant celle des insectes, les ont constamment montrés de forme capillaire, ayant une des deux extrémités plus épaisse, et l'autre très déliée, se réunissant d'ailleurs en écheveaux, se roulant en boucles, en anses, en anneaux.

Aucune observation bien constatée ne démontre

---

(1) M. Lallemand a fait représenter ceux de la *raie* sans désigner l'espèce. *Annales des sciences naturelles*, t. XV, pl. 20, 2e série.

d'une manière incontestable, dans ces corpuscules, une organisation intérieure, quoique plusieurs observateurs présument leur avoir reconnu extérieurement une ou deux ventouses (1), et même un canal intestinal intérieurement.

J'ai pu, moi-même, apercevoir que leur corps, chez ceux des *Salamandres* conservés entre deux verres, montrait, dans toute son étendue, l'apparence d'un canal intérieur. La queue n'en a pas généralement, ou, si elle paraît en avoir un, ce n'est que dans son premier tiers, et il est beaucoup plus délié. J'ai même vu chez quelques uns, comme une ligne rougeâtre dans l'axe de ce canal intérieur de leur corps.

Leurs mouvements, du moins ceux des spermatozoïdes de Mammifères et d'Oiseaux que nous avons observés (de *lapin*, de *cochon d'Inde*, de *chien*, de *coq*), ont sans doute toutes les apparences de la vitalité et de la spontanéité. Dans ceux des mammifères, la progression du corps en tous sens semble déterminée par les inflexions, par les mouvements de la queue.

Dans les *Oiseaux* (le coq), les flexions, les ondulations du corps semblent aussi y contribuer beaucoup.

Dans les *tritons à crête*, nous avons constaté deux sortes de mouvements, l'un plus rapide que l'autre, celui du filament en spirale, qui tourne d'avant en arrière, et l'autre de flexion et de reptation ou de glissement; c'est celui du filament principal qui représente le corps de ce singulier spermatozoïde.

Ceux de la *carpe* ne s'agitent que lorsqu'on délaie

(1) M. *Valentin*, dans les zoospermes de l'ours. Voir son *Repertorium* pour 1837, t. II, p. 143.

la laite dans un peu d'eau, et leurs mouvements y sont très passagers.

La durée des mouvements des spermatozoïdes paraît dépendre beaucoup de l'activité, de l'énergie vitale de l'animal duquel on les a extraits. Leur vie propre serait, conséquemment, plus ou moins dépendante de celle de l'individu qui les produit. Le contraire a lieu pour les animalcules infusoires.

Leeuwenhoeck, qui en avait trouvé dans les cornes de la matrice d'une chienne qui venait d'être couverte, avait calculé que les spermatozoïdes pouvaient franchir un espace de quatre à cinq pouces dans une demi-heure.

Nous ferons une dernière observation sur la constitution physique et sur les propriétés des spermatozoïdes.

Ceux qui ont une forme grêle et allongée, telle que nous l'avons fait connaître chez les *Batraciens anoures* et chez les *Urodèles* et les *Sélaciens*, et que nous retrouverons généralement dans les animaux sans vertèbres, se roulent ou se bouclent promptement, comme des cheveux, quand on les met dans l'eau. Cet effet constant semble indiquer leur constitution physique; tandis que les dernières expériences de M. Prevost montrent que leur irritabilité suit les mêmes lois que celle des muscles, et que les mêmes agents l'excitent ou la détruisent (1).

Les *mulets* proprement dits, qui sont inféconds, les jeunes animaux avant l'âge de puberté, les animaux

(1) Voir *l'Institut*, n° 463, 10 nov. 1842, et les Mém. de la Société de physique de Genève.

très âgés, qui ne sont plus propres à la génération, tous les animaux hors de l'époque du rut, n'ont point de spermatozoïdes.

Le développement des spermatozoïdes est une des études les plus intéressantes de leur histoire.

MM. Prevost et Dumas écrivaient, en 1824, qu'ils n'ont aucun intermédiaire entre l'état parfait et la non-existence. Cette proposition était trop absolue.

Nous avons dit que leur développement avait lieu dans une vésicule, laquelle en renferme de plus petites (1).

A mesure que la vésicule principale croît et se développe, les plus petites se remplissent d'une masse granuleuse, qui se métamorphose bientôt en spermatozoïdes.

Alors les parois de la vésicule génératrice se rompent et laissent libre l'écheveau de spermatozoïdes qui s'y est développé, et qui se compose de corps animés ayant leur forme définitive et paraissant avoir, le plus souvent, tout leur accroissement, comme l'insecte qui sort de la chrysalide.

Cependant nous sommes parvenu à saisir un degré de développement intermédiaire, chez les *salamandres*, dans une partie du testicule où le développement des spermatozoïdes n'était pas terminé. Le corps avait ses dimensions, mais la queue était encore courte, comme rudimentaire et sans le fil en tire-bouchon.

Cette multiplication des écheveaux de spermatozoïdes des animaux, dans une seule vésicule principale, est très caractéristique.

---

(1) Voir les *Icones physiol.* de M. *R. Wagner*, pl. 1, fig. II, pour le dé-

Les productions végétales qu'on a comparées à ces spermatozoïdes sont toujours isolées dans chaque cellule.

Les *spermatozoïdes* croissent-ils dans les appareils de génération compliqués; en passant, par exemple, chez les *Sélaciens*, des vésicules primaires, contenues dans les grandes ampoules, où nous avons vu qu'ils éclosent, dans les canaux séminifères de ces vésicules; de ceux-ci dans les efférents, qui les portent dans l'épididyme, d'où ils passent dans le canal déférent et la vésicule séminale; de sorte que ceux pris dans cette vésicule auraient un volume double de ceux du testicule?

Cette observation difficile a été faite par M. Lallemand (1).

Tableau des dimensions des spermatozoïdes du type des vertébrés mesurées en fractions décimales de millimètre.

ESPÈCES observées.	LONGUEUR du corps.	LONGUEUR de l'append.	LONGUEUR totale.	NOMS des observateurs.
		MAMMIFÈRES.		
Homme. . .	0,0055		0,056	R. Wagner.
			0,045	R. Wagner.
			0,045 à 0,050	M. Dujardin.

veloppement des zoospermes de l'homme, et fig. V pour celui des spermatozoïdes, etc.

Nous avons fait figurer dans nos *Fragments sur les organes génito-urinaires des Reptiles et leur produit*, les cellules primaires et secondaires dans lesquelles se développent leurs spermatozoïdes, à la manière de ceux des sélaciens.

(1) Voir les observations sur le développement des zoospermes dans les *raies*, par M. Lallemand (*Annales des sciences naturelles*, 2[e] série t. 15, p. 161, Paris, 1841.)

ESPÈCES observées.	LONGUEUR du corps.	de l'append.	totale.	NOMS des observateurs.
Patas. . . .			0,076	R. Wagner.
Hérisson. . .			0,066	Prevost, Dumas.
			0,056	R. Wagner.
Chien. . . .			0,068	Id.
Putois. . . .			0,083	P. et D.
Chat. . . .			0,040	P. et D.
Surmulot. . .			0,166	P. et D.
Souris. . . .			0,080	P. et D.
			0,090	P. et D.
	0,0090		0,066 à 0,090	M. Dujardin.
Cochon d'Inde.	0,0066 à 0,0080	0,1000	0,1066 à 0,1080	Id.
Cheval . . .			0,055	P. et D.
Ane			0,060	R. W.
Cheval et âne.	0,0066 à 0,0055		0,055	M. Dujardin.
Bouc. . . .			0,040	P. et D.
Bélier . . .			0,040	P. et D.
Taureau. . .			0,058	P. et D.
OISEAUX.				
Pie - grièche rousse. . .			0,045 à 0,088	R. W.
1. Drenne . .			0,090	R. W.
2. Mésange huppée. . . .			0,056	R. W.
3. Mésange à tête bleue. . .			0,090	R. W.
4. Moineau. .			0,083	P. et D.
5. Pinson . .			0,056 à 0,076	R. W.
6. Serin de Canaries. . . .			0,225	R. W.
7. Chardonneret. . . .			0,150	R. W.
8. Pigeon . .	0,015	0,056	0,071	R. W.
9. Coq. . . .			0,043	P. et D.
10. Canard. .			0,032	P. et D.
REPTILES.				
1. Lézard agile.			0,017	Valentin.
2. Vipère. . .			0,066	P. et D.
3. Couleuvre. .			0,100	P. et D.

ESPÈCES observées.	LONGUEUR du corps.	de l'append.	totale.	NOMS des observateurs.
4. Orvet.			0,066	P. et D.
5. Grenouille.			0,056	R. W.
6. Crapaud accoucheur.			0,030	P. et D.
7. Triton.			0,563	P. et D.
			0,375	R. W.
8. Salamandre.			0,225	R. W.
POISSONS.				
Perche fluviatile.	0,0012 à 0,0022			Valentin.
Loche d'étang, cyprin, saumon.			0,0028 0,0037 0,0050	R. W.
Petromyzon planeri.	0,0150			R. W.]

SECTION II.

DES ORGANES MODIFICATEURS DU SPERME, OU DE SES RÉSERVOIRS ET DES GLANDES QUI SÉCRÈTENT UNE HUMEUR DESTINÉE A SE MÉLANGER AVEC CE LIQUIDE, DANS LES VOIES QU'IL SUIT POUR SORTIR DU CORPS.

[Nous venons de voir que, chez la plupart des *Poissons*; la semence est répandue dans l'eau, sans autre élaboration que celle qu'elle a subie dans la glande qui l'a produite. Les seuls *Sélaciens* dans cette classe ont, ainsi que nous l'avons fait connaître, un canal excréteur très compliqué, y compris l'épididyme, qui ne peut manquer de la modifier dans le long circuit qu'elle est forcée d'y suivre. Mais sans parler des sinuosités du canal déférent et de sa partie pelotonnée, l'épididyme, qui existe presque toujours dans les trois classes supérieures des Vertébrés, on trouve chez quel-

ques *Reptiles* de la sous-classe des *Amphibies*, et chez beaucoup de *Mammifères*, des annexes vésiculaires glanduleux qui appartiennent aux réservoirs modificateurs du sperme, que nous devons décrire. Les mammifères et quelques Reptiles de la même sous-classe ont encore plusieurs sortes de glandes dont l'humeur, se mêlant au sperme, en modifie la composition.]

ARTICLE I.

DES VÉSICULES SÉMINALES.

[On donne le nom de *vésicules séminales* et de vésicules séminales accessoires à des réservoirs glanduleux de différentes formes et de proportions variées, qui sont annexés au canal déférent, vers sa terminaison, ou dont l'embouchure est assez rapprochée de celle du canal excréteur de la semence, pour qu'elle puisse refluer dans ces réservoirs accessoires, et y recevoir, par le mélange de l'humeur qu'ils sécrètent, les modifications nécessaires.

Parmi les animaux vertébrés, les vésicules séminales n'existent guère que dans la classe des mammifères. Elles manquent absolument dans toute celle des Oiseaux, dans la sous-classe des Reptiles propres et dans celle des Poissons osseux. Mais nous les retrouverons chez les *Batraciens* et chez les *Sélaciens*.]

Rien de plus embrouillé que l'histoire de ces vésicules, des prostates et des glandes de Cowper, dans les descriptions partielles que les zootomistes en ont publiées. Les uns appellent prostates ce que les autres nomment vésicules séminales, ou d'autres glandes de Cowper, et *vice versâ*. De là vient que les uns nient

l'existence des vésicules séminales dans certains animaux, où d'autres disent en avoir trouvé. Alors ceux-ci annoncent que les mêmes animaux manquent de prostates, tandis que les premiers leur en accordent : aussi Haller a-t-il dû se trouver très embarrassé dans les nombreuses citations qu'il fait à ce sujet, n'ayant pas le loisir et souvent pas l'occasion de vérifier lui-même les observations qu'il emploie. Il se tire d'embarras, quelquefois, en plaçant le même animal dans la liste de ceux qui ont des vésicules, par exemple, et dans celle des animaux qui en manquent, en s'appuyant de deux autorités contradictoires. Cet inconvénient vient uniquement de ce que ces organes n'ont pas encore été décrits d'une manière générale. En les comparant les uns aux autres dans les différents animaux, on aurait bientôt distingué ceux qui ne peuvent point être réunis sous une même dénomination, de ceux qu'une *structure analogue* et *la même position* doivent faire ranger sous le même nom. Ces deux circonstances nous ont servi de guide dans la description suivante.

Nous appellerons *vésicules séminales* tout organe analogue, par sa *structure vésiculeuse*, par sa *position* et par ses *rapports*, *avec les déférents*, à ceux qui portent ce nom chez l'homme (1); et nous appellerons *vésicules accessoires*, des organes également vésiculeux, rangés près des premiers, ou en général autour de l'origine de l'urètre, mais dont les canaux ne sont pas en rapport immédiat avec les déférents.

---

(1) On m'accordera peut-être d'avoir posé ici, dans ma rédaction, les bases, d'avoir établi les vrais principes de toute bonne comparaison, de toute bonne détermination en anatomie comparée.

[Observons cependant que les organes que nous avions désignés comme des vésicules séminales accessoires peuvent, dans plusieurs cas, être considérés comme des prostates, ainsi que nous le verrons dans les descriptions particulières que nous en donnerons.]

§ I. *Des vésicules séminales proprement dites.*

A. *Dans l'homme.*

Celles de l'*homme* sont deux réservoirs membraneux, dont la cavité extrêmement anfractueuse communique, par un canal étroit, avec le canal déférent, et s'ouvre avec lui, dans le commencement de l'urètre. Ces réservoirs sont placés sous le col de la vessie. Ils sont composés d'un boyau qui se ramifie en plusieurs branches et rameaux plus petits, repliés sur eux-mêmes, et retenus par un tissu cellulaire assez fort qui forme l'enveloppe extérieure du réservoir; de manière que leur ensemble a l'apparence d'une simple vessie ovale à surface extérieure très raboteuse. La membrane propre des vésicules est blanche et de consistance assez forte; on n'y remarque aucune fibre musculaire. L'interne, qui se continue avec celles du canal déférent et de l'urètre, y forme une foule de petits plis dirigés en différents sens, dont plusieurs paraissent frangés et rendent la surface interne des vésicules comme veloutée et réticulaire. A $0^m,20$ environ de l'urètre, chacune des vésicules ne forme plus qu'un canal étroit, qui s'avance à travers la prostate, en se rapprochant de son semblable, et se réunit au canal déférent de son côté, en faisant, avec lui, un angle très aigu; il en résulte un canal commun qui pénètre

dans la paroi inférieure de l'urètre, non loin de son origine, éprouve subitement une inflexion de bas en haut, et s'ouvre dans la paroi inférieure de ce canal, par un orifice ovale percé à côté du verumontanum.

B. *Dans les Mammifères.*

Les vésicules séminales existent dans tous les *Quadrumanes*, dans les *Chéiroptères ;* dans les *taupes* et les *myogales* parmi les Insectivores ; dans les *coatis*, dans les *Rongeurs*, les *Pachydermes*, les *Solipèdes ;* dans le *lamantin*, parmi les *Amphibies trirèmes*. Elles manquent conséquemment dans les *Insectivores*, les *Ours*, les *Carnivores*, dans les *Ruminants*, dans les *phoques* parmi les *Amphibies quadrirèmes*, dans les *Cétacés* et dans toute la série des *Marsupiaux*.

On ne peut donc pas expliquer jusqu'à présent la loi de leur existence. Tout ce que l'on peut en conclure, ainsi que d'autres différences que nous aurons occasion d'observer dans la suite de cette leçon, c'est que *les organes reproducteurs ne paraissent pas subordonnés aux organes conservateurs de la vie*, ou, en d'autres termes, que le genre de vie de l'animal peut varier beaucoup, que sa nourriture peut être animale ou végétale, sans que ses organes reproducteurs éprouvent des changements correspondants (1).

Les animaux à bourse nous en fournissent une preuve frappante. Les uns ne vivent que d'insectes ou d'animaux encore plus analogues à leur propre nature, les autres broutent l'herbe, d'autres enfin ne semblent

(1) C'est encore un principe que mes propres observations, mes méditations sur le sujet de cette rédaction m'avaient suggéré.

vivre que de racines. Tous cependant ont les organes de la génération très analogues.

Les vésicules séminales varient à l'infini dans leur forme, et l'on sent que cela peut être sans que leur structure essentielle en soit changée pour cela. Rarement leur cavité est-elle simple (les *lièvres*); ordinairement on la trouve plus ou moins anfractueuse, et quelquefois très divisée (les *Roussettes*). Leurs parois sont généralement minces et simplement membraneuses; on n'y observe aucune fibre musculaire; et lorsque la force contractile, qu'il faut cependant leur accorder, ne paraît plus suffisante, comme lorsqu'elles ont un très grand volume, pour expulser avec assez de force la masse du liquide qu'elles renferment, elles ont alors un muscle extrinsèque qui sert à les contracter : c'est ce que nous verrons dans l'*éléphant*.

Ces mêmes parois ont évidemment, dans plusieurs cas, une nature glanduleuse; ce qui doit faire penser que les vésicules séminales ne sont pas de simples réservoirs de la semence, mais qu'elles servent encore à faire subir à ce liquide des changements plus ou moins importants, soit par l'absorption d'une partie de ses principes constituants, soit par l'addition d'autres principes.

Les vésicules séminales des *Singes* sont très semblables à celles de l'homme. On peut dire cependant qu'elles sont en général plus ramifiées, et que leur cavité est plus anfractueuse. La surface interne de celle-ci présente constamment un réseau à mailles très fines, et quelques grosses lames, qui divisent encore plus cette cavité qu'il ne le paraît à l'extérieur. Comme dans l'homme, chaque canal éjaculateur s'unit, du côté

interne et postérieur, avec le canal déférent correspondant, et ne forme plus avec lui qu'un canal commun, qui paraît plutôt appartenir au premier, traverse la prostate, perce la paroi supérieure de l'urètre et s'ouvre à côté du verumontanum.

Dans les *makis* proprement dits, les vésicules séminales consistent en un gros boyau conique, dont le sommet est recourbé en dedans. Leur cavité est simple, leurs parois sont minces, et présentent intérieurement un réseau fin. Ces vésicules s'ouvrent par un large orifice, commun au canal déférent, sur le côté du verumontanum.

Celles du *tarsier* forment deux larges sacs, dont les parois semblent un peu glanduleuses. Leurs rapports avec l'urètre et les canaux déférents sont les mêmes que dans les précédents.

Dans les *roussettes*, elles forment chacune un long et gros boyau, ayant trois inflexions, dont la cavité est divisée, dans les deux tiers de sa longueur, en une foule de petites cellules à parois membraneuses. Son dernier tiers est un simple canal, qui s'ouvre dans un corps arrondi, assez consistant, placé sur le col de la vessie, dont l'intérieur est divisé par des lames membraneuses, comme le boyau séminal, en un grand nombre de petites cellules que l'on trouve de même remplies d'une humeur séminale coagulée. Cette sorte de réservoir reçoit aussi les canaux déférents, et communique dans l'urètre par deux petits orifices.

Les vésicules séminales sont très petites dans les *galéopithèques*. Elles ont un volume médiocre dans les *chauves-souris*, où elles forment deux sacs arrondis, blanchâtres, à cavité simple, à parois glanduleuses.

Les vésicules séminales des *Rongeurs* sont remarquables, dans la plupart, par leur grand développement. Celles du *cochon d'Inde* forment deux longs tuyaux coniques, s'amincissant beaucoup vers le bout, ayant quelques bosselures dans leur seconde moitié, et s'ouvrant dans l'urètre par un orifice commun avec celui des déférents.

Dans l'*agouti*, ce sont de même deux gros boyaux, ayant quelques branches plus petites, et dont les parois sont peu épaisses. Chacun a un orifice séparé dans la cavité commune du verumontanum, où se rendent aussi séparément les conduits déférents et les conduits excréteurs des vésicules accessoires ; de sorte que tous ces canaux communiquent ensemble par le moyen de cette cavité.

Les vésicules séminales de la *marmotte* des Alpes sont peu développées, à cavité très anfractueuse, et à parois glanduleuses. Elles sont semblables, suivant Pallas, dans le *boback ;* mais dans le *souslick* (*mus citillus*, Pall.), d'après le même auteur, elles sont composées d'un petit boyau froncé, qui adhère à une masse formée de plus petits boyaux.

Ce sont de nouveau, dans les *rats* proprement dits, de grandes vessies membraneuses, coniques, aplaties, [ayant leur bord antérieur inégal, bosselé, comme divisé quelquefois en crête de coq, lorsque les cellules que ces bosselures indiquent sont profondément séparées]; elles sont situées en très grande partie hors du bassin, à cause de leur volume considérable.

Elles ont une structure semblable dans les *hamsters*, les *campagnols*, les *loirs*, les *gerboises ;* c'est-à-dire que ce sont, dans tous ces animaux, des vessies à cavité

simple, mais inégale, qui se développent singulièrement dans le temps des amours.

[Nous les avons trouvées longues, cylindriques, volumineuses, ayant leur dernier tiers replié sur le précédent, dans la *gerboise de Mauritanie*.

Celles de la *gerbille de Schaw* ont une structure et une forme très analogues.]

Dans le *lièvre* et le *lapin*, ou les lièvres proprement dits, ces organes sont remplacés par un sac unique, d'un volume assez considérable, de forme rectangulaire, dont les deux coins libres sont quelquefois allongés et très distincts. Les parois de ce sac sont membraneuses, excepté dans les deux tiers du côté supérieur, où elles sont formées d'une substance glanduleuse très épaisse, analogue à la prostate. Ce sac s'ouvre dans l'urètre par un orifice unique, percé au milieu du verumontanum, et dans lequel se rendent aussi les deux canaux déférents.

Les vésicules séminales sont doubles et séparées dans les *lagomys* (lepus *pusillus*, *ogotonus* et *alpinus*, Pall.).

Elles consistent chacune, dans l'*écureuil* vulgaire, en un petit canal ridé et replié sur lui-même, qui se rapproche de son semblable entre la prostate et le canal de l'urètre, et, contre l'ordinaire, en dedans des canaux déférents. Leur petitesse, la nature glanduleuse de leurs parois, le défaut de vésicules accessoires, et, comme nous le verrons, la présence d'une véritable prostate et d'énormes glandes de Cowper, rapprochent, à cet égard, ces animaux de la marmotte des Alpes et du boback.

Ces vésicules n'ont pas une structure moins variable dans les *Pachydermes.*

Celles du *daman* sont très grandes et ramifiées. Elles forment, dans le *rhinocéros*, deux sacs assez grands, à cavité inégale, à surface extérieure bosselée, dont les conduits se réunissent, avec les déférents, en un canal commun, à en juger d'après les dessins exécutés sous les yeux de Vicq-d'Azyr et l'explication écrite de sa propre main.

On dirait, en voyant celles du *sanglier*, que ce sont deux portions de thymus. Elles sont très volumineuses, et composées de lobes et de lobules ; et ceux-ci d'assez grandes cellules membraneuses polygonales, dont les cavités, remplies d'une humeur séminale coagulée, communiquent ensemble, et se rendent enfin dans un petit canal excréteur commun, qui réunit les précédents, et s'ouvre dans le verumontanum, avec le canal déférent de son côté. La même chose a lieu dans le *tajaçu.*

Ces vésicules sont très grandes dans l'*éléphant*, de figure ovale, ayant un étranglement près de leur sommet, qui sépare la cavité de celui-ci de la grande cavité. Leur surface interne est divisée par des colonnes irrégulières, en sillons plus ou moins larges, mais peu profonds, plus marqués dans le sommet et la partie moyenne des vésicules que vers leur base, où ils s'effacent, et sont très comparables à ce que l'on voit dans les vessies à colonnes. Ces colonnes sont formées par la membrane propre des vésicules, beaucoup plus épaisse vers le sommet que dans le reste de son étendue, composée, en grande partie, d'un tissu cellulaire très serré, et présentant, à l'extérieur, un tissu fibreux,

très évident, que l'on devrait peut-être distinguer comme formant une membrane à part. Du côté externe et antérieur de chacune de ces vessies, est un muscle particulier qui s'élève de leur col vers leur partie moyenne, et dont les fibres s'écartent à mesure qu'elles montent. Ce muscle contracte les vessies séminales en rapprochant leur sommet de leur col, et sert ainsi à faire sortir le liquide qu'elles renferment. Celui-ci passe dans le canal de l'urètre en traversant l'extrémité des canaux déférents, à chacun desquels la vessie correspondante se réunit, au-delà de leur ampoule.

Celles des *Solipèdes* sont deux sacs membraneux, qui ont chacun un large canal excréteur, dont l'orifice dans l'urètre est commun au canal déférent de son côté.

Nous avons mis les *Ruminants*, au commencement de cette histoire, parmi ceux qui manquent de vésicules séminales, quoiqu'on leur en accorde généralement; c'est qu'on a pris pour telles de véritables glandes que nous décrirons comme des prostates. Nous trouvons cependant deux petites capsules glanduleuses dans le *daim*, jointes ensemble par leur bord interne, tenant à la base des prostates par leur bord externe, traversant comme un pont l'extrémité des déférents, et dont la petite cavité paraît aboutir dans le verumontanum, par la même embouchure que le déférent. Dans d'autres *Ruminants*, tels que le *bélier*, l'*axis*, etc., au lieu de ces capsules on ne trouve plus qu'un simple ligament qui traverse de même, comme un pont, les extrémités des canaux déférents, et s'attache à la base des deux prostates, qu'il réunit.

C. *Dans la classe des Oiseaux.*

[Nous avons déjà dit que leurs déférents se terminent dans le cloaque, sans même éprouver une dilatation qui pourrait servir de réservoir à la semence.]

D. *Dans la classe des Reptiles.*

[Il y a souvent dans l'ordre des *Ophidiens*, à la fin du canal déférent, une ampoule qui pourrait passer pour servir à ce dernier usage; mais ce n'est pas une vésicule séminale telle que nous l'avons caractérisée et décrite chez les mammifères.

On ne croirait guère qu'après avoir vu disparaître ces organes dans la classe des Oiseaux et chez les Reptiles propres, les *Batraciens anoures*, parmi les *Reptiles amphibies*, pourraient nous en offrir un nouvel exemple.

Dans le genre *Rana*, Cuv., où nous les avons étudiées, il est remarquable que ces vésicules diffèrent d'une espèce à l'autre.

Celles de la *grenouille verte* sont annexées à l'extrémité du canal urétro-séminal et à son côté externe. La paroi de ce canal, dont elles ne sont qu'un développement, est percée de plusieurs trous ronds, qui sont les embouchures des cellules dont se compose chaque vésicule.

Ces cellules sont allongées en travers; elles ont une cavité anfractueuse, des parois résistantes qui supportent très bien les injections au mercure, et elles paraissent communiquer entre elles.

Dans la *grenouille rousse*, le canal urétro-séminal commence à se dilater après avoir dépassé le rein, et

prend, en arrière de cet organe, un renflement qui va de même en diminuant et qui lui donne, dans cette partie, la forme d'un fuseau; c'est à cette portion renflée qu'est annexée la vésicule séminale qui est oblongue, jaunâtre, celluleuse, analogue à celle que nous venons de décrire dans la *grenouille verte*; mais sa position est avancée, au lieu d'être reculée, comme dans cette dernière.]

E. *Dans la classe des Poissons.*

[Il n'y a de réservoirs de la semence que chez les *Sélaciens*, dont l'appareil génital est d'ailleurs très compliqué.

C'est une petite vessie annexée au canal déférent, et qui contient, à l'époque du rut, un liquide verdâtre avec un grand nombre de spermatozoïdes (1).]

§ II. *Des vésicules séminales accessoires.*

[Nous avions adopté cette dénomination, dans notre ancienne rédaction,] pour des paquets de tubes ou de boyaux membraneux, plus ou moins nombreux, plus ou moins ramifiés, collés au côté interne des vésicules séminales, ou situés autour de l'origine de l'urètre, et dont la cavité communique dans ce canal par le moyen d'un ou de plusieurs canaux excréteurs, qui se rendent dans le même orifice que les vésicules séminales et les déférents (l'agouti), ou qui percent l'urètre séparément. [La circonstance que leur liquide ne montre pas de spermatozoïdes, et qu'il ressemble au produit des pros-

(1) Voir le mémoire cité de M. Lallemand sur le développement des *zoospermes* chez les *raies*. (*Annales des sciences nat.*, 2e série, t. XV, p. 257.

tates celluleuses, nous a déterminé, dans cette nouvelle rédaction, à classer les organes dans le type des prostates tubuleuses.]

ARTICLE II.

DES GLANDES PROSTATES ET DE L'HUMEUR QU'ELLES SÉPARENT.

[Les mammifères sont presque les seuls des animaux vertébrés chez lesquels ces glandes accessoires de l'appareil génital mâle existent.

Nous les retrouverons seulement chez les *Urodèles*, parmi les *Reptiles amphibies*, et, ce qui est bien remarquable, avec les mêmes caractères de structure et de produit que chez le hérisson.]

On pourrait, en ayant égard aux différences que présente leur structure, distinguer, dans les *Mammifères*, deux sortes de prostates. Chez les uns, cette glande a un tissu parfaitement semblable à celui de la prostate de l'homme. Il en est même plusieurs (le *dauphin* et le *marsouin*), où son volume est de beaucoup plus grand et sa *structure celluleuse* bien plus apparente : elle a toujours, dans ce cas, plusieurs canaux excréteurs, qui percent l'urètre par autant d'orifices, et elle est plus souvent simple que double.

Dans un petit nombre, au contraire, l'*éléphant* et les *Ruminants*, cette glande est constamment double ou même quadruple (dans l'*éléphant*), et elle présente intérieurement une cavité centrale, où s'ouvrent beaucoup d'autres cavités plus petites, qui communiquent avec l'urètre par un seul canal excréteur.

[Ce dernier type, que nous avions distingué du premier, n'en diffère cependant pas essentiellement : c'est

encore celui des prostates celluleuses. Les cryptes qui forment la partie de sécrétion de leur tissu s'ouvrent dans des cellules moins petites, et celles-ci dans d'autres graduellement plus grandes qui finissent par aboutir dans un seul ou dans plusieurs canaux excréteurs.

D'autres prostates ont une organisation tubuleuse. Elles se composent de paquets plus ou moins compliqués de tubes longs ou courts, plus ou moins repliés sur eux-mêmes, plus ou moins ramifiés, dont les parois sécrètent l'humeur que leur canal renferme.

Nous avons classé ces prostates, dans notre ancienne rédaction, ainsi que nous venons de l'écrire, parmi les vésicules séminales accessoires; mais la circonstance que leur contenu ne montre pas de spermatozoïdes, et qu'il a, au contraire, une composition analogue à celle des autres prostates, nous détermine à les considérer comme telles.]

A. *Chez l'homme et les Mammifères.*

I. *De la glande.*

§ 1. *Chez l'homme.*

On appelle *prostate*, chez l'*homme*, un corps glanduleux, d'un tissu particulier, charnu en apparence, rouge, ferme, quoique celluleux, ayant une forme conique, placé en grande partie sous le commencement du canal de l'urètre, où il fait une saillie considérable, et enveloppant ce canal sur les côtés. Des fibres musculaires, qui partent du col de la vessie, viennent se fixer à sa surface et la recouvrent en partie.

On remarque, dans son intérieur, de petits canaux excréteurs, dont les principaux, au nombre de huit à

douze, s'ouvrent dans l'urètre autour du verumontanum.

[Ces canaux excréteurs ont leur origine dans des cellules de différentes grandeurs, dont les plus petites, véritables cryptes glanduleuses qui n'ont pas plus d'un demi-millimètre dans leur plus grande dimension, versent l'humeur qu'elles sécrètent dans les plus grandes, d'où elle passe dans les canaux que nous venons d'indiquer.]

§ 2. *Dans les Mammifères.*

Nous donnerons le même nom aux corps glanduleux, de structure analogue, dont les canaux excréteurs s'ouvrent, par un ou plusieurs orifices, dans le commencement de la portion musculeuse de l'urètre, ou dans la première partie de son étendue. Une pareille glande existe dans tous les *Quadrumanes;* dans les *Chéiroptères;* les *hérissons* parmi les *Insectivores;* dans les *ours*, le *raton*, les *mangoustes* et autres *Carnivores;* dans les *écureuils*, les *marmottes* et les *lièvres*, parmi les *Rongeurs;* dans les *Pachydermes*, les *Solipèdes*, les *Ruminants*, les *Amphibies* et les *Cétacés.*

Dans les *Singes*, la forme de la prostate est moins régulière, plus large de haut en bas que d'avant en arrière, et embrassant l'urètre comme un croissant. Elle ressemble d'ailleurs parfaitement à celle de l'homme par son tissu, sa situation et son volume. On lui voit, dans le *mandrill*, quelques lobes accessoires.

Celle des *makis* proprement dits envoie deux prolongements qui enveloppent les canaux excréteurs des vésicules séminales.

On en trouve deux dans le *tarsier*, formant chacune un tubercule distinct, situé au-devant des vésicules séminales, sur les côtés de l'urètre.

Les *galéopithèques* en ont de même une seule, large et embrassant la base des vésicules séminales. Son volume est très considérable.

Dans les *Roussettes*, la prostate est simple, entourant, comme dans les singes, une grande partie de la circonférence de l'urètre, à l'origine de ce canal.

Dans les *Chauves-souris* proprement dites, elle entoure toute la circonférence de l'urètre, et semble composée d'un grand nombre de lobules.

[Les prostates sont multiples chez le *hérisson*, d'une énorme proportion, et elles appartiennent au type des prostates tubuleuses. Les deux plus grandes sont les prostates supérieures, qui se composent de tubes longs, ramifiés et très repliés, réunis en lobules, puis en lobes, et dont les tubes se réunissent successivement pour former un seul canal excréteur, qui perce la paroi supérieure du canal de l'urètre.

Deux autres paquets plus petits, de forme arrondie, les prostates inférieures, se composent de tubes moins longs dont les divisions s'étendent en éventail, et se dirigent vers la circonférence de la glande, dans laquelle elles se terminent en culs-de-sac. Leur canal excréteur s'ouvre dans l'urètre à côté du verumontanum.]

Les tubes de ces différentes prostates ont des parois membraneuses, minces et faciles à rompre.

[Nous verrons qu'il y a aussi, dans le même animal, des glandes de Cowper, dont l'organisation est exactement semblable à celle des prostates inférieures.]

Dans la *taupe*, il n'y a qu'une prostate, qui se compose de tuyaux membraneux, ramifiés et repliés sur eux-mêmes, formant, dans le temps de la chaleur, un énorme paquet, plus grand que la vessie urinaire, situé sur l'urètre, au-devant du réservoir de l'urine.

Dans les *ours*, parmi les *Carnassiers*, sa substance paraît se confondre avec le renflement des canaux déférents réunis. Elle s'étend, outre cela, autour du commencement de l'urètre, auquel elle fournit une couche plus ou moins épaisse, suivant les espèces.

Dans la *loutre*, ce n'est qu'une couche assez mince sans renflement; elle est de même très peu développée dans la *belette* et les autres *martes*.

Dans l'*ichneumon*, c'est une masse glanduleuse assez considérable, située, comme à l'ordinaire, sur le côté de l'urètre qui répond au rectum, et composée de plusieurs lobes distincts, qui ont chacun leur canal excréteur.

Celle des *chats* et des *chiens* est très volumineuse, et fait un gros bourrelet très saillant autour de l'urètre; son tissu est semblable à celui de la prostate de l'homme, et ses orifices, dans l'urètre, sont également nombreux, et percés de même dans la saillie du verumontanum.

Dans l'*hyène*, elle est également très volumineuse. Celle de la *civette* forme deux tubercules peu saillants au-devant de l'insertion des déférents.

Parmi les Rongeurs, elle forme, dans la *marmotte des Alpes*, sur l'origine de l'urètre, un renflement considérable, partagé en arrière en deux lobes arrondis.

On peut regarder comme telle, dans le *lapin*, la substance glanduleuse qui forme une partie des parois

du sac séminal, et s'étend plus bas sur la partie musculeuse de l'urètre.

Celle de l'*écureuil* est aussi longue que cette portion de l'urètre, à laquelle elle ne paraît adhérente que par les deux points où elle lui envoie ses canaux excréteurs; son volume est très considérable; sa forme est ovale, aplatie en dessus, et bilobée en arrière.

On trouve dans la nombreuse famille des *Rats* plusieurs paquets de tubes ramifiés autour de l'origine du canal de l'urètre, qui composent les prostates de ces animaux.

Deux autres sont collées contre la face inférieure des vésicules séminales, et sont formées d'un tronc principal ayant peu de ramifications.

Les *lagomys* ont ces dernières prostates; [les seules peut-être que l'on pourrait considérer comme des vésicules séminales accessoires.]

Dans l'*agouti*, les prostates sont composées de même d'un tronc divisé en rameaux et en ramuscules, dont les derniers se terminent par des digitations vésiculeuses.

Ce sont également, dans le *cochon d'Inde*, des tuyaux nombreux ramifiés, repliés sur eux-mêmes, réunis par un tissu cellulaire lâche et occupant en dessous la place de la prostate des autres mammifères.

Il y en a quatre dans l'*éléphant*, deux de chaque côté, de grandeur inégale, situées à l'extérieur des vésicules séminales, près de leur base, et d'un volume très petit, à proportion des autres glandes qui appartiennent à la même fonction. Elles sont recouvertes de quelques fibres musculaires, et présentent intérieurement des lobes peu distincts.

Chacune de ces glandes a une cavité principale dans laquelle viennent aboutir d'autres cavités plus petites, par de fort larges orifices. Ce sont autant de culs-de-sac de grandeur variée, qui communiquent les uns dans les autres, et s'ouvrent à fin dans la cavité principale; celle-ci donne dans un canal excréteur d'un grand diamètre; ceux des glandes du même côté marchent adossés l'un à l'autre, et s'ouvrent séparément dans l'urètre à côté du verumontanum.

Celle du *sanglier*, parmi les *Pachydermes*, fait une saillie considérable sur le commencement de l'urètre; elle est divisée en lobes dont le tissu est d'ailleurs très compacte. On trouve de plus, dans cet animal, une couche glanduleuse analogue, qui enveloppe toute la partie musculeuse de l'urètre, et dont la grande épaisseur est à l'origine de ce canal en dessus; elle est recouverte, dans son commencement, par des fibres musculaires qui lui viennent du col de la vessie, et, dans le reste de son étendue, par des fibres transversales, dont nous parlerons plus en détail en décrivant la portion pelvienne de l'urètre.

Dans les *Solipèdes*, il existe deux prostates très considérables, qui sont placées à côté des vésicules séminales. Comparées aux glandes de Cowper, elles sont moins rouges; la masse de la glande y paraît moindre et les cavités plus grandes; elles sont recouvertes de fibres tendineuses et musculaires qui leur viennent des vésicules séminales et de la vessie; et leurs canaux excréteurs ont plusieurs orifices dans l'urètre de chaque côté de ceux des vésicules séminales.

Doit-on appeler ainsi un long cylindre membraneux, ayant l'extrémité sphérique, placé dans les *So-*

lipèdes entre les deux canaux déférents, et dont la longueur égale leur partie renflée? Cette longue vessie s'ouvre dans l'urètre en avant des orifices communs des déférents et des vésicules séminales, plus près de celui du côté gauche. Il en sort une humeur qui a la consistance et la couleur du miel.

Les *Ruminants* ont toujours deux prostates qui sont exactement comparables aux précédentes. Leur proportion est plus grande dans le *bélier* et le *bœuf;* on y remarque des lobes plus distincts, ayant chacun une petite cavité qui se réunit à la principale; celle-ci se continue dans un canal membraneux qui s'ouvre dans une assez large lacune du verumontanum, en dedans ou en arrière de l'orifice du canal déférent.

Leur surface est plus unie dans le *daim*, l'*axis*, le *bubale*, et leur forme plus régulièrement ovale; elles ont dans tous une cavité centrale, où viennent aboutir, par de larges orifices, d'autres cavités plus petites, et un canal excréteur unique, dont l'orifice est percé dans le verumontanum, le plus souvent derrière celui du déférent de son côté. En général, ces glandes ne diffèrent, dans cet ordre, que par leur volume, qui égale, dans le *chameau*, celui d'un petit œuf de poule, et par la proportion de leur cavité centrale, comparée à la masse de la glande, proportion qui s'est trouvée quelquefois assez grande pour faire méconnaître la nature de cet organe et le ranger parmi les réservoirs de la semence.

Les *phoques*, parmi les *Amphibies quadrirèmes*, ressemblent, à cet égard, comme à beaucoup d'autres, à la *loutre*.

Cette glande forme de nouveau, dans les *Cétacés*,

une seule masse très volumineuse, qui recouvre une grande partie de la première portion de l'urètre, particulièrement en dessus, et est elle-même recouverte par un muscle très fort. Son intérieur présente, dans quelque sens qu'on la coupe, les ouvertures d'une foule de cellules; l'humeur qu'elle sépare arrive dans l'urètre par plusieurs orifices.

Si nous l'étudions dans la seconde série des Mammifères, celle des *Marsupiaux*, nous la trouverons dans les *kanguroos*, très épaisse à son origine, près du col de la vessie; elle va en diminuant d'épaisseur à mesure qu'elle s'avance autour de la partie musculeuse de l'urètre, à laquelle elle donne la forme d'un cône très allongé.

[Son diamètre vers la vessie urinaire excède celui de ce réservoir lorsqu'il est contracté. Sa coupe, dans sa plus grande épaisseur autour de l'origine du canal de l'urètre, a 0m,012 d'épaisseur, et la couche musculeuse qui la recouvre 0m,001 seulement. Sa structure se compose de tubes ramifiés, perpendiculaires aux parois du canal de l'urètre, dont les divisions se multiplient de dedans en dehors, et se terminent à la surface de la glande par de petits cœcums, dont le fond touche à son enveloppe cellulo-musculeuse.]

Dans les *phalangers*, elle forme semblablement une couche assez épaisse, qui enveloppe la même partie de l'urètre.

Cette couche ne nous a pas paru sensible dans les *phascolomes*, de sorte que l'existence de la prostate y paraît douteuse.

B. *Chez les Reptiles Amphibies.*

[L'ordre des *Urodèles*, dans cette sous-classe, est pourvu, par exception, de glandes analogues aux prostates ou aux glandes de Cowper des mammifères.

Nous les avons plus particulièrement étudiées chez les *salamandres* et les *tritons*.

Chez les mâles des *salamandres*, elles se composent chacune de deux lobes, un horizontal, et l'autre vertical.

Le premier représente, avec son symétrique, dans la *salamandre commune*, la forme d'un cœur, dont la pointe serait en arrière, et au centre duquel se trouve les lèvres et la fente du vestibule.

Le lobe vertical s'élève obliquement vers la face dorsale, de manière que les deux lobes verticaux laissent en avant un intervalle dans lequel pénètrent les reins. Un muscle pubio-coccygien s'avance entre les deux lobes d'un même côté, et les sépare.

Dans la *salamandre noire*, ces glandes sont aussi étendues à proportion. Elles ont de même deux lobes chacune.

Chez les *tritons*, ces prostates composent un appareil encore plus compliqué.

La prostate qui répond au lobe inférieur de celle des salamandres compose essentiellement la paroi en forme de calotte du vestibule. Il y a, outre cela, deux prostates pelviennes, qui répondent au lobe vertical de la prostate vestibulaire des salamandres. Elles occupent la face dorsale du vestibule et du bassin, et se sous-divisent chacune, ou celle d'un côté seulement, en deux lobes. Leurs canaux excréteurs aboutissent

dans la ligne médiane de la partie la plus reculée du vestibule.

Les *tritons* ont encore une troisième prostate que j'appelle abdominale, parce qu'elles occupent sur les muscles abdominaux et sous le péritoine une grande partie des parois musculeuses de l'abdomen.

Enfin les *salamandres* et les *tritons* ont des prostates intravestibulaires. Chez les premiers, elles se composent de deux rangées de lames ou des plis qui occupent les parois latérales du vestibule.

Chez les *tritons*, dont le vestibule est occupé par la verge, ces lames sont portées au dehors, sur la lèvre interne, qu'elles garnissent, et elles ont la forme de petites palmes.

Leur bord libre est traversé par les petits tubes qui le dépassent, après être entrés dans la composition de ces lames et de ces palmes.

Toutes ces prostates pelviennes, abdomino-vestibulaires externe ou interne, se composent de tubes courts formant de petits cœcums, ou longs et repliés, quelquefois divisés ou ramifiés, dont les parois celluleuses sécrètent l'humeur dont ils sont les réservoirs.

La structure de ces prostates est absolument comparable à celle des prostates du hérisson (1).

II. *De l'humeur des prostates.*

Cette humeur a été étudiée, dans sa composition microscopique, par MM. Prevost et *Dumas* (2) dans le

(1) Voir mon *troisième fragment sur les organes génito-urinaires des reptiles et sur leurs produits.* — *Comptes-rendus de l'Académie des sciences*, t. XIX, p. 951 et suiv. Paris, 1844.

(2) *Annales des sc. natur.*, t. I.

chien, le *chat*, le *hérisson* et le *lapin*. Ils l'ont trouvée composée de globules nombreux semblables à ceux du lait.

Dans le *hérisson*, nous avons observé que l'humeur de la prostate contenait de nombreuses vésicules ovales, pour la plupart, dont quelques unes sont sphériques, d'autres oblongues, coniques.

Plusieurs de ces vésicules, celles de prostates supérieures, avaient une forme étoilée, avec un noyau central.

Les canaux excréteurs de toutes ces glandes aboutissent au vestibule génito-excrémentitiel, et y mêlent l'humeur des prostates à celle des glandes spermagènes.

ARTICLE III.

DES GLANDES DE COWPER ET DE L'HUMEUR QU'ELLES SÉCRÈTENT.

[On appelle ainsi de petites glandes dont le canal excréteur est en rapport, chez l'*homme* et les *Mammifères*, avec le commencement de la partie érectile ou vasculaire du canal de l'urètre, ou avec la fin de sa partie pelvienne.

Ces glandes ont beaucoup de rapports avec les prostates.]

I. *Des glandes de Cowper.*

A. *Chez l'homme.*

Les glandes qui portent ce nom, dans l'*homme*, sont au nombre de deux, situées immédiatement derrière le bulbe de l'urètre : elles ont la grosseur et la forme d'un pois, un tissu jaunâtre, une structure celluleuse et un seul canal excréteur, qui perce oblique-

ment l'urètre et s'ouvre dans sa partie bulbeuse. [On leur découvre parfois une cavité centrale d'un demi jusqu'à un millimètre de diamètre, dans laquelle le canal excréteur prend naissance, avec un diamètre d'un tiers de millimètre ; c'est dans cette cavité centrale qu'aboutissent des canaux peu ramifiés qui tirent leur origine de cryptes, formant des grains glanduleux réunis en grappes, ayant une forme plutôt anguleuse que vésiculaire, et un diamètre de 1/30 et au plus 1/12 de millimètre.] Ces glandes ont échappé longtemps, à cause de leur petit volume, aux recherches des anatomistes. On serait tenté de croire, par la même raison, qu'elles ne jouent, chez l'homme, qu'un rôle très secondaire. Il n'en est pas de même, comme nous allons nous en convaincre, dans plusieurs mammifères, où elles sont, en général, plus développées à proportion, et chez lesquels leur volume excède quelquefois, de beaucoup, celui des prostates.

[Il est remarquable que, dans l'espèce humaine, le sexe mâle ne soit pas exclusivement pourvu de ces glandes, et qu'elles existent aussi chez la femme (1).

On les trouve derrière un rudiment de bulbe de l'urètre. De leur côte interne et inférieur sort leur canal excréteur, qui a 0^{m},02 de long et s'ouvre dans le vagin, un peu en dedans de son origine.]

B. *Dans les Mammifères.*

Ces glandes existent dans tous les *Quadrumanes*, dans les *Chéiroptères*, et parmi les *Carnassiers*, dans

(1) Voir *Friederich Tiedemann* von den Duverneyschen Drüsen des Weibs, etc. Heidelberg, 1840; et *Valentin Repertorium*, pour 1837, p. 132.

l'*ichneumon*, et sans doute dans les autres *mangoustes*, dans la *civette*, l'*hyène*, les *chats*, les *Rongeurs* (excepté les *lièvres* proprement dits), les *Pachydermes* et la plupart des *Ruminants* et tous les *Marsupiaux*. Elles manquent dans les *Insectivores*, les *ours*, le *raton*, dans la *loutre* et les *martes*, dans les *chiens*; dans plusieurs Ruminants tels que les *cerfs*; dans les *Solipèdes*, les *phoques*, parmi les *Amphibies quadrirèmes* et les *Cétacés*.

On voit qu'elles se trouvent assez souvent avec les prostates et les vésicules séminales; ou avec les vésicules séminales et les vésicules accessoires; ou avec les prostates seulement.

Chez les *Didelphes carnassiers*, ce sont les seules glandes accessoires : aussi semblent-elles très essentielles dans tous les animaux de cette division des Marsupiaux.

Leur structure est loin d'être toujours parfaitement semblable. Celles des *Quadrumanes*, des *Carnassiers*, et des *Ruminants* ont peu de cavité et un tissu serré. Les *écureuils* et les *marmottes* les ont vides et comme vésiculeuses dans une bonne partie de leur étendue; ce qui a pu les faire considérer, ainsi que leur grand volume, pour des vésicules séminales. Mais les rapports de leur canal excréteur avec l'urètre sont tels, précisément dans ce cas, qu'il serait impossible au liquide séminal d'y parvenir : il faut donc que l'humeur qu'elles renferment soit séparée par leur portion glanduleuse. Cette humeur les gonfle d'ailleurs dans toutes les saisons. Elle paraît généralement d'un blanc bleuâtre ou opalin, demi-transparente, ayant la consistance de l'amidon, et parvient constamment dans la portion bulbeuse de l'urètre par un seul orifice.

Enfin, un dernier caractère commun à toutes ces glandes, c'est d'avoir besoin d'être comprimées pour se débarrasser de l'humeur qu'elles renferment : aussi sont-elles enveloppées complétement, ou en partie, par des gaînes musculeuses ou musculo-aponévrotiques plus ou moins épaisses.

On les découvre ordinairement dès qu'on a enlevé la peau du périnée où elles sont placées, hors du bassin entre le bulbo-caverneux et les ischio-caverneux.

Chez les *Singes*, on les trouve déjà beaucoup plus grandes, à proportion, que dans l'homme : leur tissu est plus lâche que celui de la prostate. Leur volume paraît encore plus considérable dans les *makis* proprement dits, chez lesquels leurs canaux excréteurs marchent collés l'un à l'autre sous l'urètre avant d'arriver au bulbe.

Les *chauves-souris*, parmi les Chéiroptères, les ont encore plus considérables à proportion.

[Dans le *Desman* de Russie, elles sont allongées et courbées en genoux (1).]

Les glandes de Cowper du *hérisson* sont deux glandes semblables aux prostates inférieures arrondies et aplaties composées d'un grand nombre de tubes courts, non repliés, mais couchés parallèlement les uns aux autres, formant des ramuscules, des rameaux, des branches, qui se réunissent enfin en un seul tronc ou canal principal. Celui-ci s'ouvre dans l'urètre pelvien.

Parmi les *Carnassiers*, ces glandes sont très grandes dans les *civettes* et les *chats*, où le muscle qui les enveloppe est très épais; mais aucun de ces animaux ne les

(1) M. Brandt, *Arch. de Wiegmann*, t. III.

a aussi volumineuses que l'*hyène :* la section y fait voir des lobes distincts et les radicules de leurs canaux excréteurs.

Celles de l'*ichneumon* forment par leur réunion un renflement très considérable, à l'endroit où commence le bulbe : leur forme est arrondie et leur masse composée de vésicules, qui communiquent entre elles et se réunissent, vers l'extrémité de la glande, en un canal commun, qui se prolonge au-dessous de la verge, à côté de son semblable, et s'ouvre, par un orifice séparé, au fond du cul-de-sac qui est à cette extrémité, et dans lequel aboutit aussi le canal de l'urètre. Chacune d'elles a une enveloppe musculo-tendineuse, puis toutes deux sont recouvertes à la fois par une autre couche de fibres musculaires.

Parmi les *Rongeurs*, celles de l'*écureuil* sont deux grandes vessies coniques, roulées sur elles-mêmes, dont le sommet a sa cavité divisée en petites cellules, et des parois plus épaisses et plus évidemment glanduleuses que le reste. Chacune d'elles s'ouvre par un large orifice dans un cul-de-sac qui occupe le bulbe de l'urètre, et se prolonge en un canal qui va en se rétrécissant jusqu'au pli de la verge, où il s'ouvre dans celui de l'urètre. Le long du bord interne de la spire, règne un vaisseau d'un blanc de lait, dont les ramifications très fines augmentent vers le sommet de celles-ci : les deux côtés de cette même spire ont des fibres musculaires obliques, qui servent à contracter sa cavité.

On en trouve dans les *marmottes des Alpes* et dans les *boback*, d'une structure analogue : elles sont en partie vésiculeuses, et présentent la forme d'une massue dont le bout serait replié contre le manche qui formerait le canal : celui-ci a une cavité simple, tan-

dis que la masse est divisée en cellules glanduleuses. Le canal aboutit, avec celui de son côté, dans un cul-de-sac creusé dans le bulbe, qui se rétrécit, en avançant, en un canal étroit, et s'ouvre dans l'urètre vers le milieu de la verge.

Dans les *rats*, elles sont d'un assez grand volume, blanches à l'extérieur, pyriformes, et s'ouvrent dans l'urètre, comme celles des autres ordres: elles ne paraissent avoir qu'une enveloppe aponévrotique. Elles sont plates, arrondies et très vasculeuses dans l'*agouti*.

Celles du *cochon d'Inde* sont plus arrondies, mais elles ont la même structure.

[Elles sont ovoïdes, sphériques et situées derrière le bulbo-caverneux dans la *gerboise de Mauritanie*, pyramidales dans la *gerbille de Schaw*.]

Celles de l'*éléphant* sont rondes et plates, et d'un très grand volume, comparées aux prostates, ayant au fond la même structure que celles-ci: leur couleur est rougeâtre, et leur surface extérieure très inégale, ce qui leur donne une apparence lobuleuse. On y distingue deux portions, une petite plus près du bulbe, et l'autre beaucoup plus grande; le centre de la première présente une cavité assez considérable, qui reçoit, par de larges orifices, l'humeur renfermée dans des cavités plus petites, dans lesquelles aboutissent d'autres cavités plus petites encore. La cavité principale s'ouvre dans un canal excréteur qui, après un trajet de quelques centimètres, s'unit au canal commun. Ce dernier, qui vient de la grande portion, est formé de deux branches, répondant aux deux cavités centrales de cette portion; il rampe quelque temps dans l'épaisseur des parois de l'urètre, avant de s'ouvrir,

comme à l'ordinaire, dans sa partie bulbeuse. Ces glandes sont enveloppées d'un muscle très épais, dont les fibres convergent vers un tendon qui se fixe à chaque branche du corps caverneux.

Dans le *sanglier*, parmi les *Pachydermes*, elles forment un long cylindre aplati (de 0,1 mètre de longueur); composé d'une substance ferme, ayant de petites cellules qui se réunissent dans de plus grandes : celles-ci forment une cavité centrale, aboutissant à un canal excréteur membraneux, qui va s'ouvrir sur les côtés d'une espèce de cul-de-sac creusé dans la partie bulbeuse de l'urètre et par lequel commence cette partie : elles ont chacune un muscle dont les fibres obliques règnent d'avant en arrière sur une de leurs faces, dans toute son étendue.

Chez les *Solipèdes* les glandes de Cowper forment un renflement ovale de chaque côté de l'extrémité pelvienne du canal de l'urètre. Ces glandes sont enveloppées, dans toute leur étendue, par des fibres musculaires et tendineuses; elles ont chacune une douzaine d'orifices, formant deux rangées dans la portion de l'urètre à laquelle elles adhèrent.

Dans le *chameau*, parmi les *Ruminants*, elles ont la forme et la grosseur d'un œuf de pigeon, la surface extérieure unie, un tissu assez ferme et un canal excréteur, dont la terminaison est, comme à l'ordinaire, dans le bulbe de l'urètre.

Leur structure est la même dans les autres *Ruminants* qui en sont pourvus. Elles y sont constamment enveloppées par un muscle épais.

Tous les *Marsupiaux* ont des glandes de Cowper. Celles de *Didelphes* sont remarquables par leur nom-

bre ; on en compte six dans le *cayopolin*, les *phalangers*, le *phascolome*, le *kanguroo-géant* ; et quatre seulement dans la *sarigue* et le *kanguroo-rat*. Deux d'entre elles sont placées, dans le *kanguroo-géant*, à côté l'une de l'autre sur l'urètre, et immédiatement derrière les branches du corps caverneux ; les deux autres, de chaque côté, sont en arrière de ces branches, et plus grosses que les premières. Toutes ont une enveloppe musculeuse et aponévrotique. Elles sont évidemment composées, dans ces animaux, d'un tissu de canaux dirigés suivant la longueur, et dont on aperçoit les nombreux orifices, lorsque l'on coupe leur substance en travers.

[Ainsi, leur structure est analogue à celle de la prostate. Elle se compose de tubes ramifiés, qui commencent à la surface de la glande par de petits cœcums, et se terminent dans une cavité centrale qui a son issue dans le canal excréteur de la glande.]

Dans l'*échidné* et l'*ornithorhynque*, ou chez les *Monotrèmes*, on trouve une glande de *Cowper* de chaque côté du cloaque, peu volumineuse, de forme ovale, ayant dans son milieu une cavité étroite aboutissant dans un canal excréteur, qui pénètre à travers le constricteur du cloaque, et va se joindre au petit conduit [séminal qui se détache de l'urètre près de sa terminaison, dans le cloaque, et se continue jusqu'au gland.] Cette glande est enveloppée par un muscle très fort, dont l'action devenait nécessaire pour lancer l'humeur qu'elle sépare, à travers le long canal excréteur dont elle est pourvue.

C. *Dans la classe des Oiseaux.*

[Aucune trace de glande, analogue aux glandes de Cowper des mammifères, n'a été signalée jusqu'à présent dans cette classe, ainsi que nous l'avons dit des prostates.]

D. *Dans la classe des Reptiles.*

[Les *Reptiles propres* n'ont rien de semblable. Ils ont, sous ce rapport, une organisation conforme aux oiseaux.

Les *Reptiles amphibies urodèles* sont, au contraire, pourvus d'un appareil glanduleux, qui entoure leur vestibule génito-urinaire, appareil que nous avons fait connaître dans l'article précédent, mais qui ne manque pas de rapports avec les glandes de Cowper.]

E. *Dans la classe des Poissons.*

[Le sperme très épais des Poissons ovipares destiné à féconder les œufs dans l'eau a une composition analogue à ce moyen de fécondation; et aucun organe accessoire ne sécrète, chez ces animaux, une liqueur propre à délayer le sperme qui sort de la glande qui l'a préparé.

Cependant on a décrit, dans le *Gobius niger*, un appareil glanduleux composé de deux vésicules ovales assez grandes, situées sur le col de la glande spermagène.

Il y a même une petite glande impaire attachée au col des vésicules paires. Elles sont composées de cellules anguleuses que l'on trouve remplies d'une humeur semblable au sperme. On dirait des vésicules

séminales qui sécréteraient une matière liquide propre à délayer le sperme du testicule (1).

Les canaux de ces trois petites glandes aboutissent à une papille creuse, où se rend aussi le canal éjaculateur.

Nous ferons connaître dans la leçon suivante, à la suite des organes d'accouplement, une glande dont l'usage est encore problématique; elle existe dans l'appendice extérieur génital qui caractérise les mâles des Sélaciens et des Chimères.]

II. *De l'humeur des glandes de Cowper.*

[L'humeur des glandes de Cowper chez l'*homme* est transparente, visqueuse, filante et composée de granules ronds, de 1/900 jusqu'à 1/370 de ligne (2).

Nous avons dit (p. 182) qu'elle avait, dans les *écureuils*, la consistance de l'amidon et une couleur opaline demi-transparente.]

APPENDICE POUR LA LEÇON ACTUELLE ET LA PRÉCÉDENTE.

DE L'HERMAPHRODITISME DES POISSONS, OU DE LA RÉUNION DANS LE MÊME INDIVIDU DES ORGANES PRÉPARATEURS DES OVULES ET DU SPERME.

[Un des caractères généraux des animaux vertébrés est d'avoir les organes sexuels séparés, chez des individus différents.

« Cependant, suivant M. *Cuvier*, on trouverait de » temps à autre, parmi les poissons ordinaires, des

(1) M. *Rathke* o, c, § 59, p. 201, et Pl. V, fig. 10.

(2) Suivant M. Krause, mém. cité.

» individus qui ont d'un côté un ovaire, et de l'autre » un testicule; mais il paraît que certaines espèces » réunissent naturellement et constamment les organes » des deux sexes. Cavolini l'assure du *serran*, ou » *perche de mer*, et sir Everard Home de l'*anguille* et de » la *lamproie;* pour ce dernier genre, MM. Magendie » et Desmoulins pensent qu'il y a des mâles.

».... Quant au *serran*, nous avons vérifié, ajoute » M. Cuvier, que les ovaires ont leur partie postérieure » d'un tissu différent du reste de leur masse, et fort » semblable à celui d'une laitance. Il reste à savoir si » cette partie en fait réellement les fonctions (1). »

Nous avons rapporté ce texte afin de faire mieux comprendre les progrès que la science a faits à cet égard, depuis 1828, époque de la publication du volume dont il est extrait.

L'hermaphroditisme accidentel peut avoir lieu, si l'on en croit plusieurs auteurs recommandables, qui en citent des exemples, entre autres Leeuwenhoeck, pour la *merluche*. Il serait à désirer cependant que ces exemples eussent été conservés dans les collections, pour être contrôlés par l'examen sévère de la science d'aujourd'hui. Jusque là nous devons suspendre notre jugement, malgré les autorités respectables qui regardent ce fait comme certain.

Quant aux espèces qui seraient constamment hermaphrodites, l'erreur de sir Everard Home, pour l'*anguille* et la *lamproie*, est généralement reconnue. Le savant anatomiste avait pris les reins de la *lamproie*

---

(1) *Hist. nat. des poissons*, t. I, p. 534 et 535.

marine (1) pour ses laites, et n'avait pas su distinguer l'organe femelle de l'organe mâle de ces deux genres, parce que la forme générale de ces deux sortes d'organes est la même, et que le sperme se trouve réuni dans de nombreuses et petites poches rondes, qui ont beaucoup de ressemblance avec des œufs.

Cependant MM. *Magendie* et *Desmoulins* annonçaient à l'Académie des sciences, en 1822 (2), avoir distingué la laite dans un individu, et l'ovaire dans plusieurs autres, et l'existence d'un grand nombre d'individus femelles et d'un petit nombre de mâles. Mais l'emploi qu'ils ont été obligés de faire du microscope pour distinguer, dans les feuillets de l'ovaire, des globules semblables à ceux que contiennent les ovaires de l'esturgeon dans un état flétri, démontrent au moins que l'individu présumé mâle qu'ils ont observé n'était pas en rut.

Nous avons nous-même constaté, dès 1829, sur plusieurs individus mâles, l'existence des testicules, et celle des ovaires chez plusieurs femelles. Ces individus avaient été pris dans le Rhin, aux mois de mai et de juin, époque à laquelle ils remontent ce fleuve pour frayer. On a pu voir, dans la description que nous avons donnée de ces organes, articles II et V, que les petites capsules qui se montrent de toutes parts à l'œil, à travers les parois du falbala très plissé que forme le testicule, sont plus nombreuses, plus petites et moins unies que les ovules, qui sont plus gros, moins nombreux et parfaitement sphériques.

---

(1) *Trans. philos.*, pour 1815, P. II, p. 257-271.

(2) *Journal de physiologie*, t. II, p. 224.

Nous avons vu, dans les mêmes articles II et V, que les ovules de l'*anguille* sont ovales, tandis que les capsules spermatiques sont rondes.

L'incertitude et les erreurs sur les sexes de ces deux genres proviennent uniquement de ce qu'on a méconnu la structure intime de leur glande spermagène, ainsi que les différences qu'elle présente, comparée à la glande ovigène.

L'observation de *Cavolini* sur la perche de mer, *serranus scriba*, est-elle bien exacte et surtout justement expliquée? Les sacs distincts des ovaires que ce grand observateur a vus et fait figurer (1) sous l'extrémité postérieure de ces derniers organes étaient-ils bien des laites, malgré les apparences dont M. Cuvier lui-même a été frappé, sur les individus qu'il a examinés? Ou n'étaient-ce pas plutôt des glandes sécrétant une humeur servant à envelopper les œufs à leur sortie, et qui ne se montrerait qu'à l'époque de la ponte?

Cette restriction me ferait comprendre l'état dans lequel j'ai trouvé ces organes dans un exemplaire de la même espèce, qui n'était pas encore arrivé à cette époque. Les ovaires étaient deux sacs coniques, ne s'avançant qu'à la moitié de la longueur de la cavité abdominale, à parois demi-transparentes. Ils contenaient des œufs de forme polygonale, irrégulière, ayant tous une vésicule germinative. Les deux sacs se réunissent à un oviducte commun, et celui-ci au canal de la vessie urinaire, pour aboutir au même orifice derrière l'anus.

---

(1) *Memorie sulla generazione dei Pescidn di Filoppo Cavolini*, p. 95. In Napoli, 1787.

Dans un exemplaire de *serranus cabrilla*, l'organe génital était unique, mais bifurqué, et paraissait composé de cellules polygonales. Nous avons compté dans une de ces cellules huit ou neuf corps ronds, de différentes grandeurs, que nous avons pris pour des capsules de spermatozoïdes, plutôt que pour des ovules.

Il n'y avait, dans l'un ni dans l'autre exemplaire, deux sortes d'organes qui aient pu nous faire soupçonner, le moins du monde, l'existence simultanée, dans le même individu, des organes de génération mâle et femelle, et conséquemment l'hermaphroditisme.

TRENTE-QUATRIÈME LEÇON.

DES ORGANES D'ACCOUPLEMENT DANS LES ANIMAUX VERTÉBRÉS.

[Les organes d'accouplement, chez les mâles, sont en général des cavités qui reçoivent le sperme qu'y versent les canaux excréteurs des glandes spermagènes, et qui le transmettent, soit immédiatement, soit par l'intermédiaire d'une ou plusieurs verges, dans les organes d'accouplement de la femelle.] Ce sont encore, dans quelques cas, des espèces de membres surnuméraires, ou de membres ordinaires modifiés, qui donnent aux mâles la facilité de se cramponner sur leurs femelles.

Les organes d'accouplement de celles-ci sont, au contraire, des conduits particulièrement destinés à recevoir la verge du mâle, ou à donner passage aux produits de la conception; ou des cavités, servant encore à d'autres usages, qui reçoivent dans l'accouplement une ou plusieurs verges, et que la liqueur fécondante est obligée de traverser pour arriver aux organes éducateurs.

[Les divers types des organes mâles d'accouplement étant nécessairement en rapport, dans chaque classe, avec les organes femelles, au lieu de faire connaître successivement, dans les quatre classes, les modifications des organes d'un même sexe, nous croyons devoir réunir dans la même section l'histoire successive

et comparée des organes femelles, après celle des organes mâles d'une seule classe.]

Il paraît peu juste, au premier abord, de dire que les organes d'accouplement existent moins généralement dans les femelles que dans les mâles. Cela est vrai cependant : c'est que, dans le petit nombre de *Poissons* qui s'accouplent, chez les *Chéloniens*, les *Sauriens* et les *Ophidiens*, parmi les *Reptiles*, dans tous les *Oiseaux*, dans l'*ornithorhynque* et l'*échidné*, le cloaque [ou le vestibule génito-excrémentitiel] tient lieu de ces organes. Il s'abouche avec celui du mâle, reçoit la verge ou les verges de celui-ci, lorsqu'il en a une ou deux, et la liqueur séminale.

Un très petit nombre de femelles, parmi les espèces dont les mâles ont une verge, paraissent être pourvues d'un clitoris, le seul organe particulier à l'accouplement qu'elles présentent dans ces trois classes.

[J'avais trop restreint, dans la rédaction qu'on vient de lire, la signification des organes d'accouplement, ou leur détermination : c'est qu'à l'époque où cette rédaction a été faite, l'idée qu'on avait du cloaque était, ainsi que ce nom l'indique, celle d'un égout ou d'un réservoir pour les excréments.

Cette idée était à la fois inexacte et incomplète. La cavité qui est au-devant de l'issue du rectum est sans doute traversée par les fèces alimentaires; mais elle ne leur sert pas de réservoir (1). Cette cavité appartient plus essentiellement aux fonctions génératrices, dont les organes ont généralement leurs communi-

---

(1) Voir le t. II, p. 335, de la *Philosophie anatomique* de M. Geoffroy-Saint-Hilaire, où cette proposition est démontrée, pour les oiseaux, par l'observation et l'expérience.

cations au dehors, plus ou moins liées avec celles de la sécrétion de l'urine. C'est pour cela que j'ai changé, depuis plusieurs années, dans mes cours, l'expression de cloaque en celle de *vestibule génito-excrémentitiel*, parce que j'avais considéré comme les plus essentielles, comme les principales, les fonctions génératrices de ce vestibule, et que je l'avais reconnu existant, même lorsqu'il est séparé de l'issue du rectum, et qu'il ne donne plus passage aux fèces alimentaires. Il est encore, dans ce cas, l'issue commune des fèces urinaires et des produits de la génération; et c'est toujours par son intermédiaire, chez les femelles, que la liqueur fécondante du mâle pénètre dans le canal ou dans les canaux qui doivent la porter sur les ovules, toutes les fois que la fécondation doit avoir lieu avant la ponte.

C'est donc essentiellement, pour les femelles, l'organe d'accouplement. Je ne connais qu'une seule exception à cette règle : c'est celle bien singulière que présentent les Chimères, dont les oviductes s'ouvrent immédiatement au dehors, derrière l'orifice du cloaque, qui n'est plus un vestibule génito-excrémentitiel que chez les mâles.

Chez les *Séláciens* seuls, dans la classe des Poissons, avec les *Chimères*, ce vestibule est l'aboutissant du rectum. Chez les autres Poissons cartilagineux et dans toute la sous-classe des Osseux, le rectum a son issue en avant de celle des produits de la génération et de l'urine, qui sont ordinairement communes. Chez les vipares qui doivent se rapprocher pour la fécondation intérieure, cette issue commune est conséquemment celle d'un court vestibule génito-excrémentitiel, dont l'orifice peut servir d'organe d'accouplement.]

SECTION I.

DES ORGANES D'ACCOUPLEMENT DANS LA CLASSE DES MAMMIFÈRES.

ARTICLE I.

DES ORGANES MALES.

[Nous avons suivi dans cette classe les canaux déférents jusqu'à l'origine du canal de l'urètre, où ils se terminent. C'est aussi à cette origine que sont les embouchures des vésicules séminales, des glandes prostates, et plus loin, au commencement de la partie bulbeuse de ce canal, celles des glandes de Cowper, dont les diverses humeurs viennent s'y mélanger à la semence.

L'urètre, chez tous les mammifères, les *Monotrèmes* exceptés, se continue le long d'un corps saillant érectile, destiné à introduire la liqueur fécondante dans les organes d'accouplement de la femelle.

Chez les *Monotrèmes* qui n'ont que la partie pelvienne du canal de l'urètre, un canal séminal particulier se détache de l'extrémité de l'urètre, pour suivre la verge jusqu'aux glands et y diriger la semence.

La verge, chez les Mammifères, est donc l'organe essentiel d'accouplement des mâles. Nous aurons à décrire, avec elle, le fourreau cutané qui l'enveloppe, ou le cloaque qui la recèle dans quelques cas; les glandes et les muscles qui appartiennent exclusivement à ses enveloppes.]

Dans l'*homme* et les *Mammifères*, on ne trouve

jamais qu'une seule verge, toujours percée, dont la position, la forme générale et la grandeur relative varient beaucoup.

Elle est composée : 1° d'un corps fibro-vasculaire, appelé corps caverneux, susceptible de se gonfler et de prendre assez de consistance pour rendre possible l'introduction de cet organe dans ceux de la femelle ; 2° quelquefois d'un os destiné au même usage ; 3° d'un canal qui commence à la vessie urinaire, et se termine à l'extrémité de la verge, à travers lequel passe la semence, pour arriver dans le corps de la femelle ; 4° d'une extrémité plus ou moins distincte, à laquelle on a donné le nom de gland, siége principal de la sensibilité dont la verge est susceptible ; 5° de muscles qui servent à mouvoir cet organe, ou à contracter l'une ou l'autre de ses parties ; 6° de vaisseaux sanguins et de nerfs qui le gonflent et le roidissent au moment du coït, et lui donnent une sensibilité si exquise, qu'ils en font pour ainsi dire un organe de toucher particulier.

I. *Position, forme générale, enveloppes et grandeur relative de la verge.*

La position de la verge varie de quatre manières différentes :

1° Après être sortie du bassin, elle s'élève un peu le long de la symphyse des os pubis, et tient à l'arcade de ces os, ou à cette symphyse, par un ou deux ligaments suspenseurs ; tandis qu'elle est libre et pendante dans le reste de son étendue, et renfermée dans un fourreau ou prolongement de la peau égale-

ment libre et détaché du ventre. *L'homme*, tous les *quadrumanes* et les *chéiroptères* sont dans ce cas.

2° Elle continue son chemin d'arrière en avant, depuis la symphyse des os pubis, sous la ligne médiane de l'abdomen, jusque plus ou moins près de l'ombilic. Dans ce trajet, elle est contenue dans un fourreau qui n'est qu'une légère extension de la peau du ventre, et qui la tient appliquée à cette partie; un tissu cellulaire plus ou moins fort, qui se change, lorsque la verge a un grand poids (comme dans l'*éléphant*), en un ligament aponévrotique très solide, sert encore à l'affermir dans cette position. Elle est particulière à tous les *Carnassiers*, aux *phoques*, aux *Proboscidiens*, aux *Pachydermes*, aux *Solipèdes*, aux *Ruminants*. Dans ce cas, elle a l'orifice de son fourreau plus ou moins près de l'ombilic, [et la peau qui constitue ce fourreau se replie dans elle-même comme dans le premier cas, en s'amincissant beaucoup pour se fixer autour de la couronne ou de la base du gland.]

Lorsque la verge est retirée dans son fourreau, elle y éprouve, toutes les fois qu'elle est très longue, une ou plusieurs inflexions en différents sens. La verge de l'*éléphant* est repliée dans son fourreau en forme de double *S* italique. Celle des *Ruminants* se détourne de son chemin direct pour s'élever dans l'échancrure profonde que borne, en arrière, le bassin, et en avant la grande saillie du ventre; elle reprend ensuite sa première direction pour ne plus en dévier. Dans le *chameau* et le *dromadaire*, son extrémité est repliée en arrière; il en est de même dans celle des *chats* : aussi ces animaux lancent-ils leur urine de ce côté; mais

lorsque cet organe entre en érection, il se redresse et se porte en avant.

Tous les animaux qui ont la verge ainsi fixée sous le ventre ont deux muscles qui doivent servir, jusqu'à un certain point, à retirer le fourreau sur elle lorsqu'elle doit y rentrer : ce sont des *protracteurs du fourreau.* Ils s'attachent en avant, par plusieurs languettes, sous l'aponévrose moyenne des muscles du bas-ventre, ou sous leur portion charnue, se rapprochent l'un de l'autre en se portant en arrière, et en réunissant ces languettes, et se fixent, par leur extrémité, sur les côtés de la portion antérieure de ce fourreau.

Ces mêmes animaux ont encore deux muscles qui s'attachent aux premières vertèbres de la queue, descendent de chaque côté du rectum, ou tiennent seulement à ce dernier et au sphincter de l'anus, gagnent la verge près du bulbe ou au-delà, suivent ses parties latérales ou sa partie inférieure jusque vers le gland, où ils se terminent; soit à la paroi externe du corps caverneux, ou à l'os de la verge (les *Carnivores*); soit au fourreau de la verge (les *Ruminants*). Dans ce dernier cas, ils sont les antagonistes des muscles que nous venons de décrire. On leur donne alors le nom de *rétracteurs du prépuce.* Lorsque l'animal relève sa queue, ils agissent sur le fourreau, et le tirent en arrière. Ils ont sans doute la même action sur la verge, lorsque c'est à cet organe qu'ils se fixent, comme dans les *Carnivores.*

Il est moins facile de se rendre compte de leur usage lorsque, comme dans les *Solipèdes*, ils suivent, rapprochés l'un de l'autre, la partie inférieure de la verge le long de l'urètre, en donnant des ban-

delettes au muscle qui recouvre ce canal, et en se perdant ainsi; ils modèrent probablement l'allongement de la verge dans l'érection, et contribuent à la retirer dans son fourreau. Ces muscles ne se trouvent pas dans l'*éléphant*, et semblent y être remplacés par deux muscles extrêmement forts, que nous décrirons sous le nom de releveurs, en parlant des muscles de la verge.

La verge des *tatous* tient à la fois de la disposition décrite en premier lieu et de la seconde. Elle n'a que sa première moitié fixée sous le ventre dans un fourreau cutané. L'autre moitié est libre en dessus, et non recouverte par son fourreau, qui est comme tronqué obliquement de ce côté; tandis qu'en dessous il va se fixer, en se rétrécissant toujours, à quelques lignes de l'extrémité du gland.

3° Dans la troisième sorte de position que prend la verge, cet organe, après s'être avancé jusqu'au bord antérieur du pubis, se replie sous la peau pour revenir sur lui-même et se rapprocher de l'anus. L'orifice du prépuce est alors très-peu en avant de ce dernier. Le *cochon d'Inde* et l'*agouti* ont la verge ainsi disposée.

Des fibres musculaires transversales, qui vont d'un crémaster à l'autre, passent sur sa courbure, et y prennent, pour une partie, leur point d'attache. D'autres fibres vont du grand oblique au même point. Les premières doivent, en pressant sa courbure, contribuer un peu à faire sortir la verge de sa position et de son fourreau. Les dernières retirent sans doute la verge lorsqu'elle est sortie.

Sa position, dans la *marmotte*, tient à la fois des

deux précédentes. Parvenue à la région sous-pubienne, elle ne se replie pas en arrière pour se rapprocher de l'anus, mais elle se recourbe directement en bas, pour sortir par le prépuce, qui est percé à cet endroit. Un ligament, qui vient s'y fixer de la ligne médiane, la maintient dans cette situation. Dans l'*écureuil*, elle se replie subitement à la hauteur du gland, pour gagner l'orifice du prépuce, qui est plus en arrière.

4° Enfin, dans beaucoup de *Rongeurs*, tels que les *rats*, les *campagnols*, les *loirs*, les *gerboises*, les *lièvres*, les *lagomys* et chez tous les *Didelphes*, la verge affecte une quatrième position. Dans aucun de ces animaux, elle ne remonte, après être sortie du bassin, le long de la symphyse des os pubis, mais elle continue de se porter en arrière jusque près de l'anus; l'orifice du prépuce est alors immédiatement au-devant de ce dernier, et compris dans le même sphincter, comme dans les *Didelphes*, ou un peu moins rapproché de la même ouverture, et hors du sphincter de l'anus, comme dans les *Rongeurs*.

Ces positions variées qu'affecte la verge des Mammifères sont sans doute en rapport avec le mode de coït auquel ils sont soumis; mais elles paraissent encore tenir à la longueur proportionnelle de cet organe. Dans les *Ruminants*, qui ont la verge très allongée, dans les *Solipèdes* et plusieurs *Pachydermes*, il fallait qu'elle pût s'étendre le long du ventre, tandis que dans les *Didelphes* et plusieurs *Rongeurs*, où elle est plus courte, proportion gardée, elle n'aurait pu s'avancer jusque là.

Les *Quadrumanes*, les *Carnassiers*, les *Chéiroptères*, ont cet organe médiocrement long. Il est court,

comme nous venons de le dire, dans les *Didelphes* et chez la plupart des *Rongeurs ;* dans les *Carnivores digitigrades* et les *phoques* , parmi les Amphibies. Dans le *cochon d'Inde* et l'*agouti*, sa longueur proportionnelle paraît à peu près la même que dans les premiers.

La forme générale de la verge ne varie pas moins que sa position et sa longueur. Elle est grêle dans le *sanglier* et les *Ruminants ;* grosse et cylindrique dans les *Solipèdes*, l'*éléphant* et le *lamantin ;* grosse et conique dans le *rhinocéros* et le *marsouin ;* grosse, conique et aplatie dans le *dauphin ;* à peu près cylindrique dans les *Quadrumanes* et les *Rongeurs ;* courbée en S dans le *raton*, etc. Nous reviendrons sur ces formes en parlant du gland, qui compose souvent à lui seul la partie de la verge qui paraît au dehors, et en décrivant l'os pénial, dont la figure détermine quelquefois celle de la verge.

II. *Du corps caverneux et de l'os de la verge.*

A. *Du corps caverneux.*

Ce corps donne au pénis des Mammifères la consistance nécessaire pour être introduit dans les parties sexuelles de la femelle. Il forme seul la très grande partie de la portion de cet organe qui se trouve hors du bassin.

Son origine est, dans l'*homme*, à chaque branche de l'ischion, un peu au-dessus des tubérosités de cet os, par deux racines qui adhèrent fortement à ces branches, et dont les parois externes semblent confondues avec leur périoste. De là ces deux racines se rapprochent l'une de l'autre, en s'élevant vers l'arcade

du pubis, et se réunissent bientôt pour ne plus former qu'un seul corps cylindrique, ayant en dessous une large rainure dans laquelle s'introduit le canal de l'urètre, et, en dessus, un sillon moins profond, le long duquel marchent une partie des principaux vaisseaux sanguins et des nerfs de la verge. Ce corps se termine au gland; c'est proprement un composé de deux demi-cylindres creux, dont la cloison mitoyenne, qui devrait résulter de leur réunion, n'est complète que dans une partie de leur étendue, et ne se voit, dans le reste de leur longueur, que le long de la paroi supérieure. Il n'a donc, en effet, qu'une seule cavité, séparée en deux loges dans son commencement par une cloison perpendiculaire, et dont les parois sont composées d'un tissu tendineux très solide, affermies et préservées contre une trop forte dilatation, par des lames et des filets de même nature, ayant aussi, dans quelques cas, l'apparence musculeuse, qui la traversent en tous sens, et se fixent aux points opposés de ses parois.

Le corps caverneux n'est rempli, outre cela, depuis le commencement de ses racines jusqu'au gland, que par un réseau très compliqué de vaisseaux sanguins accompagné de beaucoup de filets nerveux. Ce réseau est susceptible de prendre très promptement une grande extension en tous sens, par l'afflux du sang qui peut y aborder; ou de revenir sur lui-même et de se vider aussi promptement de la plus grande partie de ce liquide qui s'y trouve enfermée.

Le sang ne s'épanche point, pendant l'érection, dans de véritables cellules, formant, comme on le dit, des cavités intermédiaires entre les veines et les artères. C'est un fait dont nous nous sommes bien convaincus

par la dissection de la verge de l'*éléphant*. Le corps caverneux de cette énorme verge est rempli, en très grande partie, de rameaux veineux qui ont entre eux de si larges et de si fréquentes anastomoses, dont les parois se confondent et s'ouvrent si souvent, pour ces nombreuses communications, qu'il en résulte, dans quelques endroits, une apparence celluleuse.

En comparant cette structure avec celles d'autres verges successivement plus petites; en passant, par exemple, de l'éléphant au *cheval*, de celui-ci au *marsouin*, au *chameau*, au *bœuf*, au *bouc*, etc., il nous a paru démontré qu'elle était la même dans tous les Mammifères; c'est-à-dire composée essentiellement d'un réseau extrêmement compliqué de ramifications de vaisseaux sanguins, et particulièrement de veines. Si l'on fait une section longitudinale du corps caverneux, on distingue facilement les principaux rameaux de celles-ci, qui suivent la longueur de la verge, rapprochées de sa paroi dorsale.

Les deux racines du corps caverneux varient bien un peu, pour la longueur, dans les différents mammifères ; mais elles sont, en général, très courtes, et adhèrent, dans la plupart des cas, aux ischions, aussi intimement que dans l'homme. Nous ne connaissons à cet égard que deux exceptions remarquables.

La première est commune à tous les *Didelphes*. Ces branches, qui sont longues et d'un diamètre peu considérable, y sont absolument libres, et ne tiennent aux ischions que par le tendon du muscle qui les enveloppe.

La seconde de ces exceptions concerne les *Cétacés*, qui n'ont pour tout bassin que deux os séparés l'un de l'autre, et placés presque parallèlement l'un à l'autre, de

chaque côté de l'origine du corps caverneux. Ils ne semblent exister, dans ces animaux, que pour fournir un point d'attache aux organes de la génération, et leur écartement l'un de l'autre varie avec la grosseur des branches du corps caverneux qui les séparent. Celles-ci commencent par deux grosses tubérosités aplaties, et dirigées en arrière et en haut, très rapprochées l'une de l'autre et tenant entre elles et aux os du bassin, dont elles restent séparées d'abord de quelques millimètres, par des fibres ligamenteuses très fortes. A mesure qu'elles pénètrent entre ces os, elles s'en rapprochent davantage et s'y unissent aussi intimement que les branches du même corps avec les os de l'ischion, dans les autres Mammifères.

Ces branches se confondent très souvent en un seul corps, dès qu'elles se sont rapprochées; de sorte que l'on aurait encore moins de raison que dans l'homme, de regarder le corps caverneux comme formé de deux portions distinctes. Cependant il y a, à cet égard, beaucoup de variations. Parmi les *Singes*, par exemple, nous n'avons pas trouvé de cloison dans le *saï*. Il y en avait une complète dans le *callitriche*, dans toute l'étendue du corps caverneux. Elle était très mince, et n'allait qu'au-delà de la partie moyenne de ce corps, dans d'autres *cercopithèques*. Elle est complète dans les *Mandrills*, et incomplète dans les *cynocéphales*. Dans les *Makis*, on peut la suivre jusqu'à l'os; mais elle est incomplète. On n'en voit pas de trace dans l'*ours*, le *blaireau*. Elle est épaisse et complète dans le *chien*. Elle manque généralement dans les *Pachydermes*, le *rhinocéros* excepté, les *Ruminants* et les *Cétacés*. Elle existe dans l'*éléphant*.

Les filets ou les lames fibreuses qui traversent le corps caverneux de ces animaux semblent partir de tous les points de sa circonférence pour se réunir à son axe, où ils sont plus épais et plus forts.

Le corps caverneux est également sans cloison dans les *Sarigues*, et cela est d'autant plus remarquable qu'il était plus naturel de penser que les deux pointes qui bifurquent l'extrémité de leur verge n'étaient qu'une simple séparation des deux corps caverneux, que l'on supposait former cet organe.

Dans le *Kanguroo-géant*, le corps caverneux présente une structure que nous n'avons rencontrée dans aucun autre animal. Il commence, comme nous l'avons dit, pour tous les *Didelphes*, par deux longues racines enveloppées par les ischio-caverneux. Deux autres racines plus courtes, placées au-dessous des premières, enveloppées de même par un muscle, et tenant lieu du bulbe de l'urètre, viennent se confondre avec celles-là. Toutes quatre ne forment bientôt qu'un seul corps cylindrique, ayant un canal qui suit à peu près la direction de son axe, dont les parois sont également fortes et de nature fibreuse, et qui contient celui de l'urètre : de sorte que la coupe transversale du corps caverneux ressemble à un anneau ; encore les deux moitiés latérales sont-elles séparées par deux cloisons verticales qui s'étendent, du canal intérieur, au dos ou à la paroi inférieure de la verge.

L'épaisseur des parois du corps caverneux n'est pas la même dans tous ces animaux : elle est quelquefois si considérable, qu'elle égale la moitié du diamètre total de la verge, et que la cavité ne comprend que l'autre moitié ; c'est ce que nous avons vu dans une verge de *Cétacé*.

B. *De l'os de la verge.*

[Un certain nombre de Mammifères a, dans une partie plus ou moins étendue du corps caverneux et même du gland, un os destiné à leur donner plus de consistance, pour faciliter, indépendamment de l'érection, l'introduction de la verge dans le vagin de la femelle.]

Cet os existe dans la verge des *Quadrumanes*, des *Chéiroptères*, des *Carnivores*, celle de l'*hyène* exceptée; il existe encore dans la verge des *Rongeurs*, dans celle des *Phoques* parmi les *Amphibies quadrirèmes*, et dans celle des *baleines*, parmi les *Cétacés*.

La verge de l'homme en est dépourvue.

On n'en trouve pas dans celle des *Insectivores*, des *Proboscidiens*, des *Pachydermes*, des *Solipèdes*, des *Ruminants*, des *Tardigrades* et des *Édentés;* des *lamantins* parmi les *Amphibies trirèmes*, et du *dauphin* et du *marsouin* parmi les *Cétacés*.

Sa grandeur et sa forme varient beaucoup dans ces différents animaux; chez les uns, il forme la plus grande partie de la verge (les *ours*, le *raton*, le *blaireau*, les *chiens*, la *loutre*, les *martes*); chez d'autres, il n'en compose qu'une petite portion (les *chats*, l'*ichneumon*, la plupart des *Rongeurs*). Cet os est courbé en S dans le *raton*; il est très volumineux dans les *baleines*, et renflé en massue dans la portion qui occupe le gland. C'est cette portion qui donne souvent à ce dernier les différentes formes qu'il présente. Nous les décrirons plus en détail avec lui. L'autre extrémité tient toujours, comme nous l'avons dit, à celle du corps caverneux, et lui est intimement unie.

Dans les animaux dont l'*os pénial* forme une bonne partie de la verge, le corps caverneux est beaucoup

moins étendu que dans ceux où cet os n'existe pas; sa cavité cesse où l'os commence, ses parois se perdent sur la surface de l'os et se confondent avec son périoste. Telle est entre autres sa conformation dans les *ours*, les *martes*, les *loutres*, les *chiens*, les *phoques*, le *morse*, etc.

III. *Du canal de l'urètre.*

Ce canal s'étend, dans l'homme et les mammifères, depuis le col de la vessie jusqu'à l'extrémité du gland. Il n'est essentiellement composé, dans tout cet espace, que par un prolongement de la membrane muqueuse qui tapisse les parois de la vessie, et qui, après avoir formé le canal en question, vient se confondre à l'extérieur avec la peau du gland. En ayant égard aux enveloppes qui affermissent ou soutiennent cette membrane, on peut reconnaître dans le canal de l'urètre, deux portions différentes : la première s'étend, dans l'*homme*, depuis le col de la vessie jusqu'à quelques millimètres au-delà de la prostate; la seconde commence où finit la première, par un renflement très marqué, et se continue jusqu'au bout du gland.

A. *De la partie pelvienne de l'urètre, ou de sa partie musculeuse.*

C'est dans cette partie que s'ouvrent toujours les canaux déférents, les vésicules séminales, les vésicules accessoires, et les canaux excréteurs de la prostate ou des prostates. La membrane interne y prend ordinairement une consistance qu'elle n'avait pas dans la vessie; on y remarque généralement, très près du corps de celle-ci, une éminence, qui n'est assez souvent

qu'un pli longitudinal, à laquelle on a donné le nom de verumontanum. Elle est remarquable, parce que c'est autour d'elle, ou même dans son épaisseur, que sont placés, comme nous l'avons vu, les orifices des déférents, des vésicules séminales et des prostates. Le verumontanum renferme quelquefois un profond cul-de-sac; il est entre autres ainsi conformé dans l'*éléphant* (1).

On trouve assez fréquemment dans ce même canal, d'autres plis longitudinaux, trop peu constants, au reste, pour être décrits. Les *marmottes* seules, à notre connaissance, en offrent, dans le sens opposé, qui sont permanents. Douze plis très saillants partent de chaque côté, d'une éminence longitudinale qui règne sur la paroi inférieure de cette portion de l'urètre, et la divisent en travers, en interceptant autant de petites fosses qui rendent sa cavité extrêmement inégale, et présentent un obstacle remarquable au flux de l'urine et à celui de la semence.

La longueur de cette portion de l'urètre, comparée au reste de l'étendue de ce canal, est très variable. Dans l'*homme* et les *singes*, elle est très courte et enveloppée, pour la plus grande partie, par la prostate. Dans les *Makis*, elle est longue et grêle; elle est longue dans les *Cheiroptères;* sa longueur est médiocre dans les *ours*. Elle a le tiers de la longueur totale dans le *hérisson*; elle excède la moitié de cette longueur dans la *civette*, les *chats*, les *sarigues*, le *kanguroo-rat*, le *phascolome*, et elle n'atteint pas tout-à-fait cette

---

(1) C'est une poche analogue que M. Weber a reconnue dans l'homme, et qu'il appelle vésicule prostatique. (Communication faite à la réunion des Naturalistes allemands à Brunswich, en 1841.)

mesure dans le *kanguroo-géant*; elle est moins étendue dans les *chiens*. On la trouve plus longue que le reste du canal et d'un très grand diamètre dans la *marmotte* ; ayant un peu moins que la moitié de tout le canal, dans les *rats*, les *cochons d'Inde;* encore un peu moins longue dans les *lièvres* ; courte et n'atteignant que le quart de cette longueur totale dans l'*écureuil;* n'ayant que le tiers ou le quart de la même mesure dans l'*éléphant*, les *Pachydermes*, les *Solipèdes*, les *Ruminants*, le *dauphin* et le *marsouin*. Elle est plus courte, en général, dans l'*homme* et les *Singes* que dans tous les autres Mammifères, et c'est parmi les *Carnivores*, dont la verge proprement dite est très peu allongée, tels que le *chat* et la *civette*, que cette proportion nous a paru la plus grande.

Nous donnons encore à cette portion pelvienne du canal de l'urètre, qui est contenue dans le bassin, l'épithète de musculeuse, parce que ses parois sont généralement enveloppées d'une couche plus ou moins épaisse de fibres de cette nature. Dans l'*homme* et les *Singes*, c'est particulièrement sur les côtés qu'on les remarque : elles ont une direction oblique, et vont se perdre, en avant, au bulbo-caverneux et aux os pubis; et en arrière, au col de la vessie, après avoir traversé la prostate.

Dans les autres Mammifères, elles sont toujours circulaires; la couche qu'elles forment est très épaisse dans les *Cheiroptères*, dans la *taupe*, le *hérisson*, dans les *chats*; elle est mince dans les *chiens*, la *civette*, les *sarigues*; elle est peu sensible dans la *marmotte*, chez laquelle les parois de cette portion semblent plutôt tendineuses; les *Rongeurs* l'ont généralement peu

épaisse; mais son épaisseur est très grande dans les *Pachydermes*, les *Ruminants*. On prévoit qu'elle doit avoir pour usage, en contractant la première portion du canal de l'urètre, d'en expulser la semence et de servir ainsi à l'éjaculation. Voilà pourquoi, sans doute, elle est si épaisse dans les animaux dont la verge est fort longue, tels que les *Ruminants*, etc., et dans ceux qui ont ce même organe fort court, tels que les *chats*. Dans le premier cas, il fallait une grande force pour chasser la semence à travers un si long canal; il en fallait également une très grande dans le second, afin que ce liquide qui n'aurait pas été porté assez avant par cette courte verge, fût lancé loin de cet organe jusqu'au lieu où il doit atteindre. Cette espèce d'éjaculation était encore bien nécessaire lorsque, outre la longueur de la verge, le canal de l'urètre présente un obstacle de plus à la semence qui doit le traverser. C'est ce qui a lieu dans le *marsouin* et le *dauphin*, où sa partie membraneuse, qui est enveloppée en totalité par la prostate, forme un angle très aigu avec le reste du canal, et se rétrécit sensiblement vers le sommet de cet angle. Il y a, dans ces animaux, un muscle très épais, fixé en arrière, au-devant des branches du corps caverneux, dont les fibres dirigées d'avant en arrière, recouvrent la prostate, et dont quelques unes se portent en dessous jusqu'au col de la vessie : son action sert évidemment à vaincre la difficulté que doit avoir l'urine, et, sinon la semence qui découle dans l'urètre au sommet de cet angle, du moins l'humeur de la prostate, à traverser ce canal.

La portion de l'urètre que nous venons de décrire ne se continue pas toujours directement avec la sui-

vante, mais elle s'y termine au contraire, dans plusieurs Mammifères, en s'ouvrant à la paroi supérieure de celle-ci, un peu au-delà de son commencement. Les *Ruminants* et les *Pachydermes* nous offrent des exemples de cette conformation.

B. *De la partie vasculaire ou caverneuse du canal de l'urètre.*

Cette partie commence, dans l'*homme*, au moment où les branches du corps caverneux se réunissent, ou un peu en-deçà, par un renflement ovale, auquel on a donné le nom de bulbe ; elle diminue de diamètre au-delà de celui-ci, prend une forme cylindrique et la conserve jusqu'au gland. Le canal de l'urètre est placé, dans toute cette étendue, dans une rainure ou demi-canal de la face inférieure du corps caverneux ; il présente partout à peu près le même diamètre, et sa forme extérieure ne varie que par suite des variations qui existent dans l'épaisseur de ses parois. Celles-ci sont entourées et affermies par un réseau vasculaire analogue à celui que nous avons dit remplir la cavité du corps caverneux, susceptible comme lui de se gonfler de sang, et qui contribue à donner à ces parois la fermeté nécessaire pour faciliter le passage de la semence. Beaucoup plus épais au commencement de cette portion, particulièrement du côté inférieur, c'est ce réseau érectile qui forme le renflement ovale qu'elle présente ; il s'amincit en avançant, et entoure plus également et plus complétement l'urètre ; vers l'extrémite de ce dernier, il se développe pour former le gland.

Chez les Mammifères, la portion musculeuse de l'urètre ne se continue pas toujours directement comme

dans l'homme, avec la portion vasculaire. Nous avons déjà dit que la première se termine quelquefois dans celle-ci par une embouchure ouverte à sa partie supérieure, un peu au-delà de son origine. C'est ce qui a lieu dans les *Ruminants* et le *sanglier*. Alors la portion vasculaire de l'urètre commence par un cul-de-sac plus ou moins large, creusé dans le bulbe, dans lequel la semence, qui a traversé la portion musculeuse, est précipitée, tandis que l'humeur des glandes de Cowper y découle par les côtés. D'autres fois (dans les *écureuils*, les *marmottes*), ce même cul-de-sac ne reçoit que les orifices de ces dernières glandes, et se continue en un canal étroit qui se jette dans l'urètre, soit à la partie moyenne de la verge, soit même au-delà. L'urètre passe, dans ce cas, au-dessus de lui, et ils sont enveloppés l'un et l'autre par le tissu vasculaire qui forme le bulbe.

La portion de l'urètre que nous décrivons est généralement placée sous le corps caverneux, comme dans l'homme. Il faut en excepter le *Kanguroo-géant*, dans lequel ce corps est creusé, dans une partie de sa longueur, en un canal qui contient celui de l'urètre. Ce canal, formé de parois de même nature que celles qui enveloppent extérieurement le corps caverneux, suit d'abord la direction de son axe, et se rapproche ensuite de la face inférieure de la verge, qu'il touche vers l'extermité de celle-ci, où il se termine. C'est à cet endroit seulement que l'urètre se trouve hors du corps caverneux.

Le tissu vasculaire de l'urètre existe dans tous les mammifères; mais dans les *Kanguroo*, à cause de la disposition que nous venons de décrire, il se confond

avec celui du corps caverneux, ce qui n'a pas lieu de même dans tous les *Didelphes*.

Il est remarquable que, dans toute cette division de la série des *Marsupiaux*, ce tissu vasculaire commence par deux branches, comme le corps caverneux, libres et enveloppées chacune par un muscle particulier. Dans le *phascolome*, les *sarigues*, ces deux branches se réunissent ensemble pour former le tissu que nous décrivons. Dans le *kanguroo*, elles ne tardent pas à se confondre chacune avec la branche du corps caverneux qui lui correspond, et contribuent à former ce corps.

Le bulbe de l'urètre, ou le commencement de la portion vasculaire de ce canal, naît encore de deux branches dans le *rat d'eau;* il est large et triangulaire dans le *surmulot;* on y voit deux rudiments de branches dans le *chameau.* En général, ce renflement est plus ou moins développé dans les différents Mammifères, ainsi que le tissu qui enveloppe le reste de l'étendue de l'urètre. Il nous a paru très épais dans les *Ruminants*, les *Pachydermes*, et très mince en comparaison dans les *carnassiers*, tels que l'*ours*, la *loutre*, etc., dont l'os de la verge est fort gros : il disparaît presque dans ceux-ci, lorsque le canal est parvenu sous cet os.

Rarement le bulbe est-il placé en-deçà du corps caverneux et commence-t-il avant ce corps. Dans les *cynocéphales* cependant, ce renflement a lieu plus tôt, ce qui semble dépendre de la forme particulière de leur bassin, dont les tubérosités ischiatiques sont réunies: aussi faut-il le chercher sous l'anus, dans l'ouverture étroite que présente le détroit inférieur du bassin ; tandis que les branches du corps caverneux ne com-

mencent qu'au-delà de la large surface plate et calleuse que forment ces tubérosités. Si le bulbe avait commencé comme à l'ordinaire, il se serait trouvé caché par cette large surface ; ce cas ne prouverait-il pas que sa position hors du détroit inférieur, immédiatement sous la peau et très près de l'anus, lui est très essentielle? Ne pourrions-nous pas ajouter, pour appuyer cette opinion, que c'est aussi pour cela, outre les autres raisons que nous avons déjà alléguées, que la portion musculeuse de l'urètre s'allonge ou se raccourcit? Elle est obligée de s'adapter aux différentes dimensions du bassin, afin que la portion bulbeuse arrive toujours au même point, et qu'elle conserve toujours les mêmes rapports. Dans les *Singes*, qui n'ont pas le bassin conformé comme celui des *mandrills*, le bulbe est situé comme dans l'homme.

[J'ai découvert dans la *gerboise de Mauritanie* une singulière disposition de la seconde partie du canal de l'urètre. Cette partie vasculaire reste séparée du corps caverneux et ne le joint qu'au moment où il s'unit au gland (1). Elle reçoit à son origine les canaux excréteurs des glandes de Cowper, et elle est enveloppée, dans la première moitié de sa longueur au moins, par un bulbo-caverneux considérable, qui est confondu, jusqu'à un certain point, avec le sphincter de l'anus.]

(1) Voir dans le journal l'*Institut*, numéro 413, p. 400, 2e colonne, l'extrait d'une *Note* communiquée à la Société philomatique, avec un dessin de cette singulière organisation, exécuté sous mes yeux, déjà en 1832. Voir encore les *Notes et renseignements sur plusieurs Mammifères de l'Algérie*, par MM. Duvernoy et Lereboullet. *Mémoires de la Société d'histoire naturelle de Strasbourg*, t. III.

IV. *Du gland.*

A. *Dans l'homme.*

C'est, dans l'homme, un corps ovale placé très obliquement sur l'extrémité de la verge, et qui couronne cette extrémité, de manière qu'il présente en dessus une surface beaucoup plus étendue qu'en dessous. Le canal de l'urètre suit sa face inférieure, et se termine à son sommet par une ouverture percée de haut en bas. Lorsqu'on examine sa composition, on voit qu'elle est formée d'un tissu extrêmement fin et serré de vaisseaux sanguins, qui ne semblent qu'une extension de l'enveloppe vasculaire de l'urètre, qui se serait en même temps repliée, particulièrement en dessus, autour de l'extrémité du corps caverneux. La couleur rouge de ce tissu paraît à travers la peau délicate qui recouvre le gland. La surface de celui-ci présente un grand nombre de papilles, comparables sans doute à celles qui se voient au bout des doigts, et faisant de la verge un organe de toucher très délicat. Pour en conserver la sensibilité et la préserver en même temps des impressions douloureuses, la peau de la verge, après s'être fixée en arrière du gland, dans la rainure qui sépare sa base, ou le rebord saillant et arrondi qu'on nomme sa couronne, du corps caverneux; cette peau, dis-je, forme un prolongement détaché, auquel on a donné le nom de prépuce, qui recouvre toute l'étendue du gland, lorsque la verge est dans l'état de relâchement. Outre l'adhérence circulaire que nous venons d'indiquer, il en a une plus intime du côté inférieur : c'est le frein de la verge, sorte de ligament

formé par la peau du prépuce, et qui se confond d'autre part avec celle du gland, un peu en-deçà de l'orifice de l'urètre.

Le gland est donc essentiellement formé d'un tissu de vaisseaux sanguins qui, lorsqu'ils se gonflent de sang, lui donnent la roideur nécessaire pour être introduit dans les parties sexuelles de la femme, et y produire un frottement qui n'est pas moins important à la conception. En même temps, ils surexcitent la sensibilité de cette partie, dont la peau, fortement tendue par ce gonflement, devient susceptible des plus fortes impressions; vivement excitée par les frottements du coït, elle exalte à son tour la sensibilité des autres organes de la génération, et devient la cause des contractions et des spasmes qui terminent cet acte par l'expulsion de la semence.

B. *Dans les Mammifères.*

Le triple but que l'on peut reconnaître dans cette organisation du gland de l'homme, et que nous pourrons encore saisir dans celle du gland de tous les Mammifères, est donc : 1° de lui donner la consistance nécessaire pour être facilement introduit dans les parties sexuelles des femelles; 2° de le rendre assez dur pour y produire des frottements capables de réveiller et d'exalter la sensibilité de ces parties; 3° d'augmenter momentanément celle du gland. Ce triple but a pu être atteint de bien des manières. Aussi rien de si varié que la forme et même la composition du gland dans les différents Mammifères.

On dirait que chaque famille, chaque genre, et même chaque espèce devait avoir, dans cette partie,

une sensibilité propre, et de plus une forme, une composition adaptée à la sensibilité des organes femelles, qui sans doute a de même quelque chose de particulier dans chaque espèce.

Ne serait-ce pas ici une des causes de la conservation des espèces pures, et sinon de l'absence totale, du moins de la rareté des espèces hybrides (1)?

Dans les uns, nous verrons le gland gros et uniquement vasculaire, comme dans l'homme; dans d'autres nous le trouverons pointu, allongé, grêle, et formé en partie par le corps caverneux, qui se prolonge jusqu'à sa pointe. Un grand nombre nous le présenteront soutenu par un petit os, dont la forme varie beaucoup et dont la pointe fait ordinairement saillie à l'extrémité de ce gland; chez d'autres moins nombreux, cet os le formera presque en totalité, et le tissu vasculaire lâche et peu épais que nous trouverons sous sa peau mince et ridée ne sera plus là pour lui donner de la roideur, mais seulement pour en augmenter la sensibilité. Plusieurs nous y présenteront des appendices tendineux; nous le verrons recouvert de poils, d'écailles ou de fortes épines; ou même armé de scies cartilagineuses; ou déroulant au dehors deux fortes cornes, retirées, dans l'état de repos, au fond d'une espèce de poche.

Nous ne trouverons pas moins de variétés dans la direction de l'orifice de l'urètre dont il est percé, direction qui sans doute est en rapport avec celle des organes qui doivent recevoir la semence. Voilà pourquoi dans beaucoup de *Didelphes*, cet orifice s'ouvre

---

(1) Idée du rédacteur.

dans un double canal, à la face interne des deux pointes qui bifurquent le gland. Ce n'est pas toujours au bout de celui-ci qu'est situé cet orifice; c'est quelquefois une fente plus ou moins longue, ou un orifice étroit, percé de côté, en dessus ou en dessous de cette extrémité.

La famille des *Singes* présente déjà de très grandes différences dans la forme du gland. Dans les *sapajous* il est terminé par un large bourrelet saillant, qui lui donne la forme d'un champignon, et au centre duquel s'ouvre l'urètre. Dans les *macaques* et les *cynocéphales*, sa forme est ovale et s'éloigne peu de celle qu'il a dans l'homme; mais son extrémité est partagée profondément par une large fente, qui forme l'orifice de l'urètre. Celui du *macaque bonnet-chinois* a plusieurs bourrelets qui lui donnent une forme tout-à-fait bizarre. Il y en a un qui termine son extrémité, et la rend comme tranchante; il se prolonge en crête sous sa face inférieure. Un autre bourrelet plus large couronne sa base en dessus, et va s'unir sur les côtés à deux autres qui descendent jusqu'à la pointe. L'orifice de l'urètre est dans une fosse qui s'ouvre en dessus du gland par une large fente longitudinale.

Dans le *maki mococo*, parmi les *Lémuriens*, il va en s'élargissant un peu jusque près de la pointe, qui n'est formée que par celle de l'os qu'il contient et au-dessous de laquelle l'urètre est ouvert. Sa surface est hérissée de fortes épines de nature cornée, dont la pointe est tournée en arrière.

Celui des *galéopithèques* présente, de chaque côté, deux bourrelets longitudinaux, qui ne s'avancent pas jusqu'à sa pointe, où se trouve percé l'orifice de l'u-

rètre. On voit dans la *sérotine* (*Vesp. serotinus*), deux semblables bourrelets ou proéminences latérales qui élargissent la surface supérieure du gland; tandis que l'inférieure présente au bord tranchant qui s'arrondit vers l'extrémité pointue de cet organe, dont toute la surface est hérissée de poils rudes. C'est à cette pointe que se trouve l'orifice de l'urètre.

Celui de la *taupe* est mince, effilé, et sans os. Son extrémité est surmontée, dans le *hérisson*, d'une languette cartilagineuse, par laquelle se termine le corps caverneux, et dont le bout est percé d'un orifice extrêmement fin, celui de l'urètre. Pour arriver à cet endroit, ce canal est obligé de s'élever obliquement dans le gland, d'arrière en avant. Au-dessous de la languette, ce dernier forme une grosse boursouflure dont la peau extrêmement ridée contient un tissu vasculaire très lâche.

[Le gland du *desman de Russie* est hérissé de petites aspérités de nature cornée, dentelées, disposées en lignes arquées. Il y a de plus de petites élévations à l'orifice du canal de l'urètre (1).]

Dans les *ours* proprement dits, la forme du gland ou de l'extrémité de la verge est celle de l'os qui la compose en très grande partie. Il est un peu renflé et allongé en pointe du côté inférieur; l'orifice de l'urètre est percé au bout de cette pointe.

Le tissu vasculaire de ce canal arrive au tiers antérieur de l'os, se détache de l'urètre pour se développer autour de ce dernier, jusqu'au bout de la verge, en formant un réseau à mailles distinctes. Sans doute

---

(1) Mémoire de M. Brandt, déjà cité.

que dans l'érection le sang le gonfle assez pour remplir, sinon en totalité, du moins en partie, l'espèce de sac que forme la peau relâchée du gland.

Celui du *blaireau* est moulé de même sur l'os de la verge. Le canal qui règne le long de la partie inférieure de ce dernier os, s'évase à son extrémité, en même temps que ses bords se replient vers le haut et rend plus ouvert l'orifice de l'urètre placé à cet endroit. Le tissu vasculaire du gland forme autour de l'os, un renflement ovale.

Dans le *raton*, l'extrémité de l'os, qui forme également celle du gland, présente deux espèces de condyles, entre lesquels il y a un large sillon où se trouve l'orifice de l'urètre.

Le gland de l'*ichneumon* est comprimé sur les côtés, arqué en dessus à son extrémité, et composé, en très grande partie, de l'os qui le contient. Son bord inférieur présente une fente qui ne s'étend pas jusqu'à l'extrémité. Elle aboutit à une sorte de cul-de-sac très profond, qui remplit l'échancrure de l'os, et au fond duquel viennent s'ouvrir, par deux orifices séparés, l'urètre et le canal excréteur commun des glandes de Cowper.

Dans toutes les *martes*, le gland n'est presque, comme dans les ours proprement dits et le raton, que le bout de l'os de la verge, dont le canal s'évase en cuilleron, et qui, dans plusieurs, tels que la *fouine*, le *putois*, la *belette*, se recourbe en crochet du côté inférieur.

Celui de la *civette* présente un renflement ovale. Sa peau, qui est lisse, tient à celle du fourreau par un frein, qui empêche une grande partie de la verge de paraître au dehors.

La forme du gland, dans les *chats*, est celle de la verge en général. Il est conique et terminé conséquemment en pointe. Celle-ci est en même temps la pointe du petit os pénial; elle surmonte l'orifice de l'urètre, dont le tissu érectile se développe autour de l'os. La peau du gland est armée, dans la plupart des espèces, d'épines dont la pointe regarde en arrière. Il y en a peu dans le *lion;* elles sont plus nombreuses dans l'*ocelot*.

Celui de l'*hyène* est court, distinct, grossissant vers le bout, où il se termine par un bourrelet, entourant obliquement de haut en bas et d'arrière en avant, une éminence pointue et cartilagineuse, qui termine le corps caverneux, et sous laquelle s'ouvre l'urètre. Le bourrelet et tout le renflement du gland est rempli d'un tissu vasculaire lâche.

Si l'on veut appeler gland, dans les *chiens*, toute la partie de la verge qui paraît au dehors au moment de l'érection, on dira que cette partie présente deux renflements successifs, un au commencement, qui répond au tiers postérieur de l'os, et l'autre près de son extrémité.

Chacun de ces renflements est composé d'un véritable tissu caverneux, formé d'une substance fibreuse, et ayant un grand nombre de cellules s'ouvrant les unes dans les autres. Ce tissu érectile s'amincit entre les deux, mais il entoure toute l'étendue du gland. Les cellules du premier s'ouvrent du côté postérieur, dans deux veines placées dans un sillon de chaque côté de la verge, qui ont leur origine à cet endroit, et reçoivent le sang de ces cellules, à peu près comme les jugulaires internes reçoivent celui des sinus cérébraux.

Le gland des *Rongeurs* est encore plus variable pour la forme et plus remarquable par les singularités qu'il présente, que celui des autres ordres de cette classe.

Celui du *cochon d'Inde* est affermi, du côté supérieur, par un os plat, un peu courbé, plus large à ses extrémités que dans son milieu, dont le bout est celui du gland, sous lequel l'urètre est ouvert. En arrière, et au-dessous de l'orifice de ce canal, est celui d'une poche, au fond de laquelle sont fixés, par leur base, deux longues cornes cartilagineuses. Cette poche se déroule en dehors dans l'érection, et forme alors une avance cylindrique qui allonge le gland, et dépasse de beaucoup l'orifice de l'urètre. Sa surface est recouverte d'écailles, comme celle de tout le gland, et son extrémité est armée des deux cornes, précédemment indiquées. Deux tendons qui s'attachent en dehors, au fond de cette poche, suivent le dessous de la verge, et aboutissent à un plan très mince de fibres musculaires, qui passent sous le bulbe de l'urètre et s'y attachent, ainsi qu'aux branches du corps caverneux; ces tendons servent, soit par leur propre élasticité, soit par l'action des fibres musculaires auxquelles ils aboutissent, à retirer le fond de cette poche dans le gland.

Le gland de l'*agouti* contient de même une semblable poche; mais outre les écailles qui hérissent sa surface, il a, de chaque côté, deux lames de substance cornée, adhérentes au gland par leur bord interne, et dont le bord extérieur libre est hérissé de dents comme celui d'une scie.

Le gland du *castor* est cylindrique, hérissé de papilles rudes, ayant l'extrémité aplatie, entourée d'un bord

crénelé, et percé à peu près au centre de l'orifice de l'urètre, sous lequel s'avancent deux dentelures qui sont celles de l'extrémité de l'os pénial.

Il est également cylindrique dans les *lièvres* proprement dits, et percé à son extrémité. Il est mince, effilé et recourbé en alène dans les *lagomys*. Sa forme dépend, dans les *écureuils*, comme dans ces derniers, de celle de l'os qu'il renferme. Il est à peu près cylindrique, un peu comprimé latéralement, ayant une crête en forme de S, sur son extrémité; celle-ci s'évase en un cuilleron dont les bords sont tranchants, et dans lequel s'ouvre l'urètre.

Dans la *marmotte* des *Alpes*, il est conique, et terminé par une pointe grêle, formée uniquement par l'os qu'il renferme; à droite de cette pointe s'ouvre l'urètre, et à gauche une petite fosse profonde. Celui des *Rats* a généralement une forme cylindrique.

Dans le *rat* ordinaire, son extrémité présente, dans l'état de relâchement, comme un second prépuce. C'est le bord d'une cavité creusée au milieu du gland, et renfermant un os, dont l'extrémité s'avance hors de ce dernier, lorsqu'on le comprime, et présente de chaque côté, deux petits appendices cartilagineux en forme d'ailerons. L'orifice de l'urètre s'ouvre sous cette extrémité, et a sur son bord inférieur une valvule en forme de gouttière.

Le gland des autres espèces de rats, des *hamsters*, des *campagnols*, des *rats-taupes*, paraît généralement formée sur le même modèle. Sa surface est lisse ou couverte de papilles, ou hérissée de poils fins, comme dans le *hamster*.

Celui des *loirs* se rapproche, par sa forme, du gland

des marmottes. Il a une pointe effilée, formée par l'os qu'il renferme, à l'extrémité de laquelle s'ouvre l'urètre, et deux fossettes, de chaque côté de sa base qui est élargie.

[Dans notre *gerboise* de *Mauritanie*, le gland a sa face dorsale et les côtés hérissés de petites pointes. Du milieu de cette face dorsale sortent deux cornes contenues chacune dans un fourreau. Cette organisation rappelle celle du *cochon d'Inde*.

Dans la *gerbille de Schaw*, cette même partie est garnie d'une lame osseuse en palettes, dont la partie la plus large est en avant.]

Dans l'*éléphant*, le gland conserve quelque temps la forme cylindrique de la verge; il s'amincit vers son extrémité. Celle-ci est arrondie et présente, un peu en dessous, l'orifice de l'urètre, qui est en Y.

Dans les *Solipèdes*, le gland est cylindrique, comme la verge, renflé et arrondi à son extrémité. Le milieu de celle-ci présente une fosse dans laquelle se trouve un corps de forme pyramidale, dont le sommet tronqué est percé par l'orifice de l'urètre.

Dans le *rhinocéros*, l'extrémité de la verge s'évase en une sorte de cloche, du milieu de laquelle sort un pédicule, dont le diamètre est beaucoup moindre, et dont le bout, élargi en forme de champignon, présente une surface plate, ovale à bord tranchant où se trouve percé, du côté inférieur, l'orifice de l'urètre.

Dans le *sanglier*, le gland est conique, et termine la verge par une pointe assez mince, sur les côtés de laquelle est une fente où s'ouvre l'urètre.

Cette forme du gland, et cette position de l'orifice de l'urètre, se retrouvèrent dans un assez grand nombre

de *Ruminants*. Il existe au reste, à cet égard, des différences marquées entre des espèces du même genre. Le *daim*, par exemple, a le gland ainsi conformé; tandis que celui de l'*axis* reste à peu près cylindrique, et que l'orifice de l'urètre est précisément à son extrémité. On le trouve ainsi percé dans le *bubule* et la *gazelle*. Le gland du *bélier* est un renflement ovale et ridé, fendu au bout horizontalement, et ayant l'air d'une tête de serpent. L'urètre s'ouvre du côté gauche, où il y a, près de son orifice, un long appendice grêle, de substance tendineuse.

Dans le *chameau* et le *dromadaire*, le gland est allongé, conique, et terminé par un appendice de substance dure, qui se recourbe transversalement de gauche à droite, présente son tranchant en avant, et dont la pointe est à droite.

[Les *Amphibies quadrirèmes* et les *Amphibies trirèmes* ou les Cétacés herbivores présentent, à cet égard, de grandes différences.]

La verge des *Phoques* est organisée comme celle des carnassiers. Le gland n'est guère que l'extrémité conique de l'os qui la forme. Le fourreau qui le recouvre est adhérent tout près de cette extrémité, ou n'en laisse à nu qu'une très courte portion. L'os très considérable de la verge du *morse* doit composer une grande partie du gland (1).

Dans le *lamantin du nord*, on a dit que le gland ressemblait, comme tout le reste de la verge, à celui du cheval.

Parmi les *Cétacés*, le gland du *marsouin* est un peu

---

(1) *Museum anatom.*: Lugduni-Batav.: t. III. Supell: Brugmanni, n° 2073-2075.

renflé à sa base; mais il ne tarde pas à diminuer subitement et ne forme bientôt qu'une pointe effilée, dont l'extrémité est percée obliquement par l'orifice de l'urètre. Sa forme est absolument différente dans le *dauphin*. Elle est large, conique et aplatie. Le canal de l'urètre forme, le long de sa face inférieure, une cannelure arrondie très distincte, et s'ouvre à l'extrémité de cette face. Chez tous ces animaux, il reste caché dans son fourreau, hors des moments de l'érection; il est préservé, par ce moyen, des impressions douloureuses des corps extérieurs.

[Les Mammifères de la seconde série montrent dans cette partie, comme pour les autres de cet organe de copulation, des formes qui les caractérisent; telle est, entre autres, sa division en plusieurs lobes.]

Dans la section des *Didelphes*, les *sarigues* ont le gland fourchu, et divisé en deux branches plus ou moins allongées, formées par un prolongement du corps caverneux, entre lesquelles s'ouvre l'urètre. Ces branches sont courtes et coniques dans le *sarigue*, et s'écartent l'une de l'autre. Elles sont extrêmement allongées dans le *marmose* et le *cayapolin*, et creusées le long de leur face interne d'un demi-canal, qui forme un canal complet lorsque les deux branches sont rapprochées. Ce canal prolonge alors de beaucoup celui de l'urètre. Les *phalangers* présentent à peu près la même structure.

Le gland du *phascolome* est cylindrique, et partagé, à l'extrémité, en quatre lobes par deux sillons qui se croisent, et dont le transverse est le plus profond. L'orifice est placé à l'endroit de leur réunion.

Dans les *kanguroos*, il n'est pas plus possible que dans les chats et dans plusieurs autres Mammifères,

de distinguer où commence le gland. La verge du *kanguroo-géant* forme, comme nous l'avons dit, un cône allongé, dont la pointe est en même temps celle du corps caverneux.

A l'instant où l'urètre se dégage du canal que lui fournit ce corps, ses parois deviennent vasculaires, et il aboutit dans une sorte de poche dont l'orifice est sous la pointe de la verge, et le fond à plusieurs centimètres de sa pointe. Cette poche se voit encore dans le *kanguroo-rat*, dont la verge est moins conique ; mais son ouverture est au bout de celle-ci, au-dessus de celle de l'urètre.

V. *Des muscles propres de la verge.*

La verge de l'homme n'en a que trois qui sont :

1° Un impair; le *bulbo-caverneux*, qui recouvre en dessous le bulbe de l'urètre, et dont les fibres partent de chaque côté, d'une ligne médiane, s'avancent obliquement en dehors, et s'attachent au bas du corps caverneux.

2° Les deux autres, les *ischio-caverneux*, sont des muscles pairs qui s'élèvent de la tubérosité de l'ischion, sur la racine du corps caverneux qu'ils recouvrent en très grande partie.

Le premier comprime fortement le bulbe de l'urètre, et contribue peut-être de cette manière, à l'érection ; mais son effet principal paraît être de resserrer la portion de ce canal enveloppée par le bulbe, et de servir à en expulser, soit la semence, soit l'urine; de là son nom d'accélérateur.

On a cru que les derniers servaient également à l'érection (1) ; mais ils ne pourraient avoir cet usage

(1) Cette idée vient d'être exposée de nouveau par M. Krause, Archives

qu'en comprimant la partie du corps caverneux qu'ils recouvrent, pour en chasser le sang vers l'extrémité de la verge. Ils ne paraissent avoir aucune action sur la portion libre de la verge, lorsque cet organe n'est pas en érection; dans ce dernier cas, ils doivent, comme le pensait Haller, en la tirant en bas et en arrière, lui faire faire un angle, plus convenable à son introduction dans le vagin.

[On a encore décrit un petit muscle pair aplati, qui descend de l'arcade pubienne sur les côtés de la portion musculeuse de l'urètre et va se terminer à une aponévrose commune à son symétrique. Cette aponévrose qui passe sous la face inférieure du canal de l'urètre, doit le comprimer quand elle est distendue par l'action de ses muscles. Ce sont les constricteurs de l'urètre de Wilson.]

Les muscles ischio-caverneux et bulbo-caverneux existent dans tous les *Mammifères Monodelphes* et *Didelphes*.

Les ischio-caverneux varient dans leur grandeur proportionnelle, [et dans leur liaison plus ou moins directe avec l'ischion et la branche pubienne; cette dernière circonstance doit changer leurs rapports avec les troncs des vaisseaux sanguins de la verge]. Ils nous ont paru, entre autres, extrêmement forts dans le *lion*; ils sont beaucoup plus petits, à proportion, dans le *cheval*. Ceux de l'*éléphant* sont formés chacun de quatre portions distinctes. Ce sont eux qui contribuent le plus, dans les *Cétacés*, à fixer les os du bassin. Ils s'attachent à toute leur force interne et inférieure, et

---

de J. Muller pour 1837, p. 30 et suiv. Nous en parlerons encore à la fin de cette description de la verge des mammifères.

se portent de là sur les branches du corps caverneux.

Les *Didelphes* sont les seuls, à notre connaissance, où ces muscles s'écartent de ce type général (1). Cela tient à la disposition des branches du corps caverneux qui sont absolument libres dans ces animaux et n'ont aucune adhérence avec les ischions.

Les ischio-caverneux forment, autour de ces branches, un renflement ovale, composé de plusieurs couches épaisses de fibres concentriques, qui les enveloppent jusque près de leur réunion, et ne tiennent aux ischions que par quelques fibres tendineuses. Leur principal usage semble être, dans ce cas, de comprimer la portion du corps caverneux qu'ils entourent. Ils peuvent encore, à la vérité, retirer un peu vers l'ischion les branches de ce corps, et donner par là plus de fixité à la verge.

Le *bulbo-caverneux* présente un plus grand nombre de différences remarquables. Dans plusieurs cas, sa plus grande épaisseur tient à une difficulté plus grande que doivent avoir l'urine et la semence à traverser la portion de l'urètre qu'il recouvre. Il est très épais, entre autres dans le sanglier, où il doit expulser l'un ou l'autre de ces liquides, du profond cul-de-sac qui occupe le bulbe, et par lequel commence la seconde portion de l'urètre.

Son action n'est pas toujours la même, et l'urètre en est quelquefois absolument privé. Aussi ce canal

---

(1) M. Krause a fait figurer ceux du hérisson comme s'attachant à l'arcade et à la symphyse du pubis, autant qu'aux ischions, *ibid.* : pour 1837, p. 36.

est-il plus constamment et plus efficacement contracté par un autre accélérateur, formant, comme nous l'avons dit, une couche épaisse de fibres circulaires autour de sa première portion.

Les *marmottes*, les *écureuils* et l'*ichneumon* nous ont offert des exemples de la particularité dont nous parlons. Le bulbo-caverneux ne sert, dans les deux premiers genres, qu'à faire sortir du cul-de-sac creusé dans le bulbe, l'humeur des glandes de Cowper, que leurs canaux y versent de chaque côté, et son action ne peut se communiquer à l'urètre, qui passe au-dessus du cul-de-sac. Celui de l'*ichneumon* n'a pas même cet usage. Il forme une enveloppe assez mince, qui recouvre à la fois les deux volumineuses glandes de Cowper, et sert, avec leur muscle propre, à les vider de leur humeur.

Celui du *cheval* est composé de fibres transversales, sans ligne médiane. Il ne forme pas une saillie considérable qui se bornerait à l'étendue du bulbe, mais une simple enveloppe qui s'étend jusqu'au gland.

Ce muscle est double dans plusieurs animaux, tels que l'*éléphant*, le *chameau*, les *rats*, proprement dits, le *rat-d'eau* et tous les *Didelphes*.

Dans les deux premiers, les bulbo-caverneux recouvrent cependant un seul bulbe, et leurs fibres antérieures vont se fixer au corps caverneux. Presqu'aucune de ces circonstances n'a lieu dans les *rats*, et elles manquent toutes dans les *Didelphes*.

Nous avons déjà dit, que dans le *surmulot* et le *rat ordinaire*, le bulbe de l'urètre est gros et triangulaire, et que les deux angles dirigés en arrière, présentent un commencement de branches; que cette même par-

tie est divisée en deux branches distinctes dans le *rat d'eau* et *les Didelphes.*

Dans tous ces cas les deux muscles analogues au bulbo-caverneux, n'ont aucune action sur le canal de l'urètre, excepté peut-être un peu dans le premier. Ils sont fort considérables dans les *rats* proprement dits, où ils recouvrent en dehors chaque angle du bulbe, et s'étendent plus avant sur cette partie. On peut même y distinguer deux portions, dont la première s'attache plus évidemment au corps caverneux. Dans le *rat d'eau* chacun de ces muscles est composé de fibres transversales, dont quelques unes seulement tiennent au corps caverneux, et dont un plus grand nombre s'attachent au bulbe. On voit que ce ne sont plus guère des bulbo-caverneux.

Ce nom ne leur convient absolument plus dans les *Didelphes*, chez lesquels ils forment un renflement considérable autour des branches du bulbe de l'urètre, qu'ils enveloppent de plusieurs couches épaisses de fibres concentriques. Leur usage ne peut être, dans ce cas, que de comprimer fortement la partie vasculaire qu'ils entourent.

En voyant constamment (excepté dans l'*ichneumon*) le bulbo-caverneux, ou les deux muscles analogues, accompagner le bulbe ou les branches dans lesquelles il se partage, et perdre absolument un des usages que nous lui avons assignés d'abord, celui d'accélérer la marche de l'urine ou de la semence, ne serait-on pas tenté de croire que ce n'est pas là la plus importante de ses fonctions? Mais pourquoi a-t-il plus généralement celle de comprimer ce bulbe? Contribuerait-il, par cet effet, à l'érection?

Les muscles précédents ne sont pas les seuls qui agissent sur la verge des Mammifères; un grand nombre d'entre eux en ont un autre, quelquefois à deux ventres, qui a la fonction particulière de relever cet organe. Il se trouve dans les *cynocéphales*, parmi les Singes, où il est composé de deux ventres épais, attachés à l'arcade du pubis, et d'un tendon qui règne sur le dos de la verge et se confond vers son extrémité avec le corps caverneux. Il existe aussi dans les *lièvres*, les *marmottes*, les *cabiais*, etc., chez lesquels il contribue à donner à la verge la direction propre à l'accouplement; on se rappelle qu'elle est tournée en arrière dans tous ces animaux.

On le voit encore dans l'*éléphant*, où son grand volume est proportionné à celui de la verge, qu'il doit soutenir et soulever. Il a deux ventres charnus, distincts, fixés aux os pubis, et en partie sur les branches du corps caverneux qui s'avancent sur le dos de la verge et dont les tendons, très courts, se réunissent bientôt en un seul; celui-ci règne sur le dos de la verge jusqu'à son extrémité, enveloppé, dans ce trajet, par une gaine fibreuse extrêmement forte. Tout est ici calculé d'après le poids de cette énorme verge.

Il est remarquable que ce muscle manque dans le *cheval*, dont la verge cependant est d'un très grand volume; aussi cet animal a-t-il une grande difficulté pour lui donner la direction propre au coït.

Les *ours*, le *raton* et le *chien*, ont un petit muscle dont les fibres charnues partent des branches du corps caverneux, et se réunissent à un tendon moyen qui se fixe à la verge au-dessous du pubis. Dans la *guenon callitriche*, où nous l'avons également trouvé, il n'avait

pas de tendon moyen, et devait servir à comprimer la veine dorsale.

Enfin, nous avons trouvé, dans les *Ruminants*, un ischio-bulbeux, qui s'attache à la tubérosité de l'ischion et s'élève obliquement en dedans pour s'attacher au bulbe avec son semblable; il tire le bulbe en bas et en avant, et contribue un peu, à ce qu'il paraît, à l'allongement de la verge.

VI. *Vaisseaux sanguins et nerfs de la verge, et structure intime des tissus érectiles de cet organe.*

A. *Des vaisseaux sanguins.*

Les artères principales de la verge viennent, dans l'homme, de la honteuse interne; elles naissent d'une branche de cette artère qui est d'abord couverte par le muscle transverse du périné, pénètre entre le bulbo-caverneux et l'ischio-caverneux, ensuite entre les branches de l'ischion et du pubis et celles du corps caverneux, donne en chemin deux artères importantes au bulbe de l'urètre; parvient sur le dos de la verge et s'y divise en deux autres branches: l'une règne sur cette partie jusqu'au gland, fournit de petits rameaux aux parois externes du corps caverneux, et se termine en un grand nombre de ramifications qui vont particulièrement au gland et au prépuce, c'est l'artère dorsale de la verge. L'autre, l'artère caverneuse, pénètre dans le corps caverneux, et s'avance dans l'intérieur de ce corps jusqu'à son extrémité, en diminuant à mesure et en donnant une foule de ramifications.

Les veines de la même partie se réunissent, pour la plupart, à un seul tronc, celui de la veine dorsale,

qui règne sur le dos de la verge et se rend dans le plexus veineux qui enveloppe la prostate et le col de la vessie. Elle a des valvules, comme toutes les veines sujettes à être comprimées.

Quelques autres ramifications des plus superficielles se rendent à la saphène ou à la crurale.

On trouve à cet égard une très grande conformité dans la plupart des mammifères. Les principales artères de la verge ont généralement l'origine qui vient d'être indiquée; celle du corps caverneux y pénètre toujours, dès sa base, par une ou plusieurs branches.

Les veines forment, à la superficie de cet organe, un plexus très compliqué, dont les principales branches se rendent à une et quelquefois à deux veines dorsales, à la saphène ou à la crurale.

B. *Des nerfs de la verge.*

Leur nombre et leur grandeur sont parfaitement en rapport avec la grande sensibilité de cet organe; ils forment, entre autres, plusieurs gros cordons sur le dos de la verge, dont les nombreux filets s'entrelacent autour des vaisseaux de cette partie. Ces nerfs tirent leur origine, dans l'homme, du plexus sciatique formé par les quatrième, cinquième paires lombaires, et par les quatre premières paires sacrées.

Ce même plexus fournit des nerfs aux vésicules séminales, à la prostate, en même temps qu'à la vessie urinaire et au rectum.

Ils sont constamment très gros dans tous les mammifères. L'observation la plus remarquable que nous ayons faite sur leur distribution, est qu'ils enveloppent de leurs nombreux filets les veines dorsales de la verge

aussi bien que les artères (1). Cela est extrêmement évident dans l'*éléphant*, et nous paraît un indice certain du rôle que jouent ces nerfs dans l'érection, et de la contractilité qui est propre à tous ces vaisseaux.

C. *De la structure intime des tissus érectiles du pénis des Mammifères et du mécanisme de l'érection de cet organe.*

[Le tissu érectile de la verge et son érection ont été, dans ces derniers temps, le sujet de recherches, d'expériences et de discussions dont nous devons dire ici quelque chose.

Le tissu érectile du corps caverneux était considéré, avant M. Cuvier, « comme composé de cellules ana- » logues à celles du dedans des os, dans lesquelles le » sang devait s'épancher durant l'érection (2). »

M. *Cuvier* ayant eu l'occasion d'étudier celui de la verge de l'*éléphant*, a vu que ces cellules n'existent pas, et que ce tissu se compose essentiellement d'un réseau très compliqué, de vaisseaux sanguins veineux entrelacés de cordons et de filets nerveux, de filets et de lames tendineuses fixés, aux parois de même nature qui composent le fourreau du corps caverneux. Quelques unes de ces lames seraient même en partie musculeuses dans les grands animaux.

Notre ancien texte, que nous avons rédigé d'après un grand nombre d'observations directes, faites avec le plus grand soin, confirmant celles de M. Cuvier, sur

---

(1) J'ai conservé le dessin de cette observation que j'avais eu l'occasion de faire sur la verge de l'éléphant mort à la ménagerie du Jardin-des-Plantes en 1804.

(2) *Anatomie* de Sabatier, t. III, p. 55, édit. in-12. Paris, 1777.

la verge de l'éléphant, était assez explicite, pour que cette doctrine, fondée sur des observations faciles à vérifier, ait pu dès lors entrer dans la science comme une vérité incontestable.

Cependant plusieurs ouvrages élémentaires d'anatomie humaine restèrent encore à cet égard, vingt ans après notre publication, dans l'ancienne manière de voir, qui n'est vrai que pour le tissu érectile qui entoure l'os de la verge dans le *chien*, et celui des autres mammifères qui en sont pourvus.

J'en excepte *Al. Lauth*, qui reconnaît que le tissu érectile de la verge est essentiellement vasculaire. Il avait, à la vérité, une idée inexacte de la nature de ce tissu vasculaire, qui se composerait, d'après cet auteur, des dernières extrémités des artères formant des dilatations qui donneraient naissance aux veines et dans lesquelles le sang s'accumule dans l'érection.

Le tissu érectile est formé, dans le corps caverneux, comme dans le bulbe de l'urètre ou dans le gland, d'un réseau vasculaire intermédiaire entre les veines et les artères de cet organe, origine des premières terminaison de celle-ci.

Il ne diffère que par son grand développement du réseau capillaire intermédiaire qui lie généralement les dernières ramifications artérielles avec les premières radicales des veines, et semble d'ailleurs plutôt appartenir au système veineux qu'au système artériel.

Suivant M. *J. Müller*, une partie des dernières ramifications de l'artère profonde du corps caverneux, qui versent immédiatement le sang artériel dans ce réseau érectile, seraient contournées en hélice et terminées en culs-de-sacs.

Ces artères, qui sont très courtes et très petites (il y en a 160 dans un pouce carré), ne pourraient pas, objecte-t-on, produire directement l'érection, mais elles seraient ouvertes dans le réseau érectile, et faciliteraient le passage du sang dans ce réseau par le diamètre qu'elles conservent, et qui est encore d'un dixième de ligne, et même plus, à leur extrémité; tandis que les communications ordinaires des artères avec les veines sont au moins vingt fois plus petites.

Les artères hélicines sont plus développées, à proportion, chez l'*homme* et les *singes*, que dans le *cheval.*

J. Müller n'a pu les découvrir dans l'*éléphant.* Ce physiologiste célèbre, après avoir rendu compte du mémoire de M. Krause, que nous venons de citer, ajoute: Il est aussi incertain qu'auparavant, si les artères hélicines servent à l'érection comme diverticulum, ou en versant leur sang dans les cellules du pénis. Aux yeux de l'anatomiste, elles sont fermées à leur extrémité.

Au reste, si cette singulière disposition des dernières ramifications artérielles en rapport avec le réseau veineux, est telle que M. Krause l'a décrite, elle doit faciliter l'afflux rapide du sang dans ce réseau, et elle semble faite pour empêcher la résistance que cet afflux pourrait éprouver à mesure que ce réseau s'emplit. Mais il faut encore, pour expliquer l'érection, une cause qui empêche le sang de sortir de ce réseau par les veines qui en naissent, avec autant de rapidité et d'abondance qu'il y est entré par les artères.

Cette cause ne peut pas être particulière à certaines espèces; elle ne doit pas dépendre de certaine dispo-

sition organique qu'elles auraient exclusivement à d'autres espèces. Il faut nécessairement qu'elle soit aussi générale que son effet, l'*érection*, ou du moins que l'existence du réseau vasculaire érectile.

L'afflux rapide du sang artériel dans les réseaux vasculaires de la verge, par les passions, l'imagination chez l'homme, par la vue d'une femelle en rut chez les animaux, par les odeurs qui s'exhalent de ses parties génitales ou autres, doit avoir pour cause l'action nerveuse, l'action d'un fluide impondérable.

C'est encore à cette action qu'il faut, selon nous, attribuer la disproportion entre l'entrée et la sortie du sang dans les réseaux érectiles; soit qu'il se produise une contraction dans les vaisseaux efférents qui ralentit la sortie du sang, soit que ce fluide se meuve lentement dans les détours de ces réservoirs compliqués.

Nous rangerons, parmi les dispositions particulières, douteuses, pour le rôle qu'elles joueraient dans l'érection, celle des ischio-caverneux, dont l'aponévrose commune, liée chez l'homme et chez plusieurs mammifères au fascia du pénis, comprimerait, suivant M. Krause, les veines dorsales de la verge; tandis que la liaison du bulbo-caverneux avec le même fascia arrêterait, du côté inférieur, le sang qui revient du tissu caverneux de l'urètre (1).]

---

(1) Voir sur la structure de la verge des mammifères, et plus particulièrement du tissu caverneux, les mémoires suivants :

1° La découverte des artères qui produisent l'érection dans le pénis de l'homme et des animaux, par J. Müller. *Archives de* 1835, p. 202 pl. III.

2° Les mélanges d'observations sur le *Pénis* et le tissu caverneux de l'homme et des mammifères, par M. *Krause*, de Hanovre. *Archives de*

VII. *Du canal de l'urètre et de la verge des Monotrèmes.*

[Nous croyons devoir faire connaître, dans un article séparé, la verge des *Monotrèmes*, parce qu'elle présente une composition particulière qui ne la rend propre qu'à la copulation, sans plus servir à l'écoulement des urines. Elle se compose essentiellement d'un corps caverneux et d'un canal séminal, qui reçoit la semence par l'intermédiaire de la portion musculeuse ou pelvienne du canal de l'urètre; la seconde portion, ou la vasculaire, manquant chez ces animaux, la première verse l'urine dans le cloaque, et fait passer la semence qu'elle a reçue des déférents, dans un canal qui n'a pas d'autre usage.]

Nous avons décrit, dans la leçon précédente, les testicules de ces singuliers Mammifères, et nous avons suivi leurs canaux déférents jusqu'au commencement de l'urètre, dans lequel ils se terminent, comme dans tous les animaux de cette classe. Ce dernier canal est composé seulement d'une portion musculeuse, renfermée dans le bassin, et manque, ainsi que nous venons de le dire, de celle que nous appelons vasculaire. Il parcourt une étendue de 0,04 mètre environ, depuis la vessie jusqu'au cloaque, collé à la face inférieure

---

J. Müller pour 1837, p. 30 et pl. III; et le compte-rendu de ce travail *Archives* de 1838, pl. CXI.

3° Le Mémoire de *Valentin*, mêmes *Archives*, p. 182-224, sur la marche des vaisseaux sanguins dans le pénis de l'homme, et le *Repertorium* du même auteur pour 1839.

4° Et le nouveau travail de J. Müller, même année, p. 224 à 296, et pl. V.

du rectum, enveloppé avec ce dernier par un muscle constricteur commun, et se termine par un cul-de-sac. Une couche de fibres musculaires, très épaisse dans toute son étendue, mais particulièrement autour du cul-de-sac, renforce ses parois. A très peu de distance de celui-ci, le canal de l'urètre fait un coude vers le haut, pour s'ouvrir par une étroite embouchure dans l'intérieur du cloaque. Telle est l'unique voie par laquelle l'urine sort de ce canal. [Mais, dans ce même cul-de-sac de l'urètre, se trouve l'embouchure d'un petit canal séminal, qui gagne immédiatement la ligne médiane de la face inférieure de la verge et se porte jusqu'aux glands.

Chacun de ceux-ci est traversé par un canal conique, en forme d'entonnoir, dont le petit bout se continue avec le canal séminal du corps de la verge, et dont le gros bout répond aux épines creuses qui hérissent la surface de chaque gland.

L'urine est lancée dans le cloaque, et la semence à travers les voies compliquées que nous venons de décrire] par la contraction des parois musculeuses de l'urètre, aidée encore par le constricteur commun de ce dernier et du rectum.

La verge est retirée, pendant son état de relâchement, dans une poche particulière [anfractuosité du vestibule génito-excrémentitiel] ; elle sort, lors de l'érection, par un orifice situé à la paroi inférieure de ce vestibule, au-dessous de celui de l'urine.

Cette verge est courte, à peu près cylindrique, et terminée par quatre glands arrondis. Leur sommet présente une légère fosse, qui s'efface sans doute pendant l'érection. La peau de ces glandes est hérissée de

papilles [et armée d'une couronne d'épines creuses, par l'extrémité desquelles sort la semence.] Cette verge n'a qu'un corps caverneux, composé, comme à l'ordinaire, d'un réseau de vaisseaux sanguins, plus fin et plus serré dans les lobes qui répondent au gland, et contenu dans une gaîne tendineuse. Sa peau est une continuation de celle qui tapisse l'intérieur du cloaque. Elle lui est fortement adhérente dans toute la partie où elle recouvre immédiatement le corps caverneux, et n'y tient que faiblement dans celle qui recouvre le muscle rétracteur.

Ce dernier est un ruban épais, dont les fibres nous ont paru en rapport avec celles du constricteur commun du rectum et du cloaque. Il s'étend le long de la face inférienre de la verge jusque vers son extrémité où il se fixe, et sert évidemment à la retirer dans sa poche, lorsque l'érection, jointe à la compression du constricteur du cloaque, l'en a fait sortir.

La verge de l'*ornithorhynque* ne diffère de celle de l'*échidné* que par le nombre des mamelons qui terminent le gland, dont il n'y a que deux dans le premier (1).

VIII. *Glandes prépuciales qui versent l'humeur qu'elles séparent autour du gland ou dans la poche que forme le prépuce.*

Plusieurs sortes de glandes séparent une matière

---

(1) Voir notre Mémoire sur les organes de la génération de l'ornithorhynque et de l'échidné, inséré parmi ceux de la Société d'histoire naturelle de Strasbourg, t. I, et la Monographie de *Mekel* de *Ornithorhynchi paradoxi anatomia*.

odorante qui enduit le prépuce de la verge ou du clitoris, et la surface du gland de ces deux organes. Les unes sont de simples follicules contenus dans l'épaisseur du prépuce, et séparant une humeur sébacée : ce sont celles que l'on rencontre le plus généralement ; d'autres sont de véritables glandes conglomérées, formées d'un amas de lobes et de lobules, et ayant un seul canal excréteur qui s'ouvre dans le prépuce, sur les côtés du gland de la verge ou du clitoris. On en trouve de semblables dans plusieurs genres de *Rongeurs*, tels que les *rats* proprement dits, les *campagnols*, les *hamsters*, qui en ont de très grandes, ovales, aplaties et situées immédiatement sous la peau du bas-ventre, de chaque côté de la verge ou du clitoris.

[La poche ombilicale ou plutôt prépuciale du musc (*moschus mosciferus*) est un réservoir glanduleux qui appartient à la même catégorie des glandes de l'appareil générateur.]

Elle est parfaitement semblable, pour la structure, aux poches du castor. *Pallas* est l'auteur qui nous en a donné la meilleure description. Sa forme est ovale ; située sous la peau du bas-ventre, elle est creusée endessous d'un sillon dans lequel la verge s'avance. Ses parois sont minces et seulement membraneuses en apparence. La membrane qui les revêt intérieurement présente un grand nombre de rides irrégulières. Son orifice est petit et percé au-devant du prépuce. La membrane qui le borde contient quelques follicules qui séparent une humeur sébacée. Enfin, sous cette poche, entre elle et la peau extérieure, se trouve une substance d'apparence glanduleuse. Elle reçoit ses artères des iliaques (probablement de l'épigastrique).

On ne la trouve remplie de musc que dans l'animal adulte: elle est vide chez les jeunes et manque dans les femelles.

Une espèce d'antilope (ant. *gutturosa*) présente, suivant le même auteur, une semblable bourse membraneuse, dans laquelle il n'a trouvé aucune matière.

Ce sont des glandes analogues qui, dans le *castor*, fournissent le castoréum. Elles forment deux glandes-masses, une de chaque côté, en avant du prépuce. Ces masses sont composées d'une agglomération de petits lobes glanduleux qui versent l'humeur qu'ils séparent dans une cavité centrale, dont l'issue unique se voit de chaque côté de la poche du prépuce.

[Il ne faut pas confondre les glandes prépuciales du *castor*, avec deux grandes vessies pyriformes, collées l'une à l'autre au-dessus des premières. Leurs parois sont minces et membraneuses, enveloppées extérieurement de graisse et par le peaucier, et présentent intérieurement de larges plis irréguliers, formés par la membrane interne. Ces vessies s'ouvrent de chaque côté de l'anus par un seul orifice. Elles contiennent une matière grisâtre; tandis que celle que séparent les glandes prépuciales est jaune, onctueuse et très combustible; c'est, en un mot, le castoréum.

On peut regarder comme très analogues aux glandes du prépuce, les glandes inguinales des *lièvres* proprement dits, et qui manquent dans les *lagomys*. Ces glandes sont ovales, longues de six millimètres et larges de trois; elles versent leur humeur, par un orifice unique, dans une petite aréole semilunaire dénuée de poils, qui se voit de chaque côté du prépuce

de la verge du mâle ou du clitoris de la femelle. Cette humeur est jaunâtre et très puante.

ARTICLE II.

DES ORGANES D'ACCOUPLEMENT CHEZ LES FEMELLES DE LA CLASSE DES MAMMIFÈRES.

[Les organes femelles d'accouplement servent à conduire l'élément mâle du germe, ou le sperme, vers l'élément femelle ou l'ovule; la fécondation résultant de la combinaison de ces deux éléments devant être intérieure chez tous les *Mammifères*.

Le chemin que l'élément mâle doit parcourir pour pénétrer jusqu'à l'ovaire, ou seulement jusque dans la première partie de l'oviducte, où il peut rencontrer l'ovule, est très compliqué dans cette classe.

Nous connaissons déjà l'origine de l'oviducte ou son pavillon qui établit les rapports de ce canal avec l'ovaire; la première partie de l'oviducte, appelée trompe de Fallope, canal étroit qui forme l'oviducte proprement dit; nous avons vu qu'il se continue dans la cavité simple ou compliquée, l'utérus, que nous avons distingué sous le nom d'oviducte incubateur, afin de faire saisir à la fois son analogie de composition et sa fonction particulière. C'est dans cette partie que l'œuf s'arrête pour le premier développement du germe chez les *Didelphes*, ou pour son complet développement chez les *Monodelphes*.

Deux autres cavités, ou conduits, précèdent, chez la plupart des mammifères, ces deux parties de l'oviducte; le plus extérieur est le *vestibule génito-excrémentitiel* ou la vulve; le plus intérieur est le *canal*

génital ou le vagin, qui doit être considéré comme un appendice du vestibule, appartenant exclusivement à l'appareil générateur des Mammifères, dans le type des Vertébrés.

Nous décrirons successivement ces deux parties, composant généralement les organes d'accouplement dans cette classe.]

I. *Du vestibule génito-excrémentitiel ou de la vulve.*

[Conformément aux idées que nous avons exposées dans nos généralités sur les organes d'accouplement des Vertébrés, nous considérons la vulve, quoique séparée de l'anus par un isthme de la peau, chez la plupart des femelles des Mammifères, quoique ne donnant plus issue qu'aux fèces urinaires, comme l'analogue du vestibule génito-excrémentitiel des animaux chez lesquels ce vestibule sert encore de passage aux excréments.

Cette séparation est loin d'ailleurs d'exister dans toute la classe des Mammifères. Elle diminue déjà chez plusieurs *Carnivores* (la loutre), et chez un plus grand nombre de *Rongeurs*, dont le même sphincter embrasse à la fois le rectum et son issue, et celle des organes génito-urinaires; elle se change même en un vestibule commun chez le *castor*, et chez tous les *Didelphes;* chez les *Monotrêmes*, ce vestibule ne montre plus de différence avec celui des Oiseaux, ou mieux encore avec celui des Reptiles à une seule verge.

Considéré comme organe d'accouplement, le vestibule génito-excrémentitiel des Mammifères a une certaine analogie de composition avec leur verge, et les différences qu'il présente tiennent évidemment à

la fonction qu'il a de recevoir la liqueur fécondante, au lieu de l'introduire, et de donner passage aux produits de la génération. La présence des glandes de Cowper semble compléter cette analogie de composition, et démontrer que la partie du canal qui les reçoit, dans l'homme, est remplacée ici par l'extrémité du vagin (1).]

A. Chez la *femme*, le *vestibule génito-excrémentitiel* est très peu profond; il est limité en dedans, chez les filles vierges, par la membrane de l'hymen, et il s'ouvre au dehors par une fente longitudinale, étendue entre l'arcade des os pubis et deux ou trois centimètres en-deçà de l'anus. Deux replis de la peau, plus ou moins épais par la graisse qu'ils contiennent, couverts de poils extérieurement, tapissés sur leur face interne d'une membrane muqueuse, rouge, humectée, bordent cette fente de chaque côté, et se prêtent à son extension à l'époque de l'accouchement : ce sont les grandes lèvres, dont la commissure inférieure porte le nom de fourchette. La même fente est surmontée d'un coussin de graisse, placé sur la symphyse des os pubis, dont la peau est de même couverte de poils, et qui a évidemment pour usage d'éviter que les deux sexes ne se froissent en s'approchant.

Au-dessous de la commissure supérieure des grandes lèvres se voit le clitoris, petit corps de figure conique, suspendu à la symphyse par un ligament, et qui naît, comme le corps caverneux de la verge, de deux racines fixées aux branches montantes des ischions. Deux muscles, semblables aux ischio-caverneux, remontent de

(1) Voir notre description de ces glandes, p. 181.

même, de ces os, sur ces racines. Cet organe a d'ailleurs une structure semblable à celle du corps caverneux de la verge. Ses parois sont de nature fibreuse, et sa cavité, séparée en deux par une cloison verticale, renferme un tissu de vaisseaux qui se gonflent de sang, comme ceux du corps caverneux de la verge de l'homme, et en produisent l'érection. Mais il tient, en même temps, de la nature du gland par la peau délicate et extrêmement sensible qui enveloppe sa pointe, et par un prépuce qui ne l'entoure pas à la vérité, mais le recouvre seulement et descend sur ses côtés. Ce prépuce va se joindre à deux espèces de petites lèvres appelées nymphes, parce qu'on leur attribue l'usage de diriger le jet de l'urine, qui tiennent encore au corps même du clitoris par deux petits freins, et bordent la moitié supérieure de la vulve, en dedans des grandes lèvres. Elles sont d'un rouge vermeil chez les jeunes filles, et brunâtres chez les femmes qui ont eu des enfants; formées de lames cellulaires et de vaisseaux sanguins qui les rendent susceptibles d'une certaine érection, elles sont revêtues d'une membrane dermoïde très sensible sur laquelle on remarque des papilles, comme à celle du gland de la verge ou du clitoris. En suivant, sous ce dernier, la paroi supérieure de la vulve, on trouve bientôt l'orifice du canal de l'urètre.

Telle est la conformation ordinaire des organes extérieurs de l'accouplement chez la *femme*. Elle ne présente de différence dans les différentes nations que celle qui dépend de la grande proportion des nymphes chez les femmes de l'Asie et de l'Afrique, et celle analogue que plusieurs voyageurs ont appelée le tablier des Hottentotes, et dont quelques autres voyageurs ont nié

l'existence. MM. *Perron* et *Lesueur*, dans un mémoire lu à l'*Institut national*, pensent que ce tablier est un appendice distinct des grandes lèvres, de 8 1/2 centimètres de longueur dans une femme adulte, adhérant dans son tiers moyen, qui en est la partie la plus étroite, à la commissure supérieure des grandes lèvres, recouvrant le clitoris, et se divisant vers la moitié de la hauteur de la vulve en deux lobes qui, rapprochés l'un de l'autre, couvrent cet orifice. Cet organe accessoire est formé d'une peau molle, ridée, fort extensible, entièrement dépourvue de poils, un peu rougeâtre, quoique de la même couleur que le reste de la peau, se fronçant d'ailleurs comme celle du scrotum de l'homme. On ne le trouverait que chez les femmes d'une nation qui habite au midi du cap de Bonne-Espérance, que les Hollandais appellent Boschismans, et Levaillant Houzwâna. Elles se distinguent encore des femmes hottentotes par d'énormes fesses, formées d'une masse de graisse.

[Une femme de cette sous-race, morte à Paris en 1815, et qui s'était montrée au public, sous le nom de *Vénus hottentote*, a mis à même M. Cuvier de décrire en détail cette singulière conformation (1). Il a constaté, sur le cadavre, qu'elle n'était qu'une extension des nymphes et du prépuce du clitoris; extension assez fréquente chez les femmes de l'Orient, chez celles entre autres de l'Abyssinie, et qui a donné lieu à la coutume de la circoncision des filles, comme le développement exagéré du prépuce à celle des garçons.

---

(1) Voir l'article de la Vénus hottentote, dans l'*Histoire naturelle des mammifères* de MM. Geoffroy-Saint-Hilaire et Frédéric Cuvier; cet article a été rédigé par M. G. Cuvier.

B. *Dans les Mammifères.*

L'entrée du vestibule génito-excrémentitiel ou de la *vulve* se présente à l'extérieur sous la forme d'une fente longitudinale, ce qui est le plus ordinaire, ou d'une fente transversale, comme dans l'*hyène*, ou d'un orifice circulaire, comme dans les *Rongeurs*. Quelquefois elle est comprise avec l'anus dans un même bourrelet circulaire, formé par un sphincter commun; c'est ce qui a lieu dans plusieurs de ces derniers et dans les *Marsupiaux;* mais le plus ordinairement on la voit à quelque distance de cet orifice.

Dans la *civette*, il y a une poche glanduleuse considérable qui sépare les deux ouvertures. *Steller* a compté huit pouces d'intervalle entre l'une et l'autre dans le *Lamantin du Nord*. Elles sont, au contraire, très près l'une de l'autre dans les *Tardigrades* et les *Édentés*.

Les *grandes lèvres* semblent manquer souvent : l'orifice de la vulve, au lieu d'être entouré de ces replis épais, ne présente fréquemment qu'un rebord cutané assez mince.

La manière dont les *Mammifères* s'accouplent, pour la plupart, rendait inutile le *mont de Vénus*, qui n'existe pas conséquemment.

[Cependant on pourrait considérer comme une disposition organique analogue, mais beaucoup plus prononcée, ces énormes boursouflures qui circonscrivent l'orifice de la vulve chez les *Cynocéphales* et les *Mandrills*.]

Le vestibule génito-urinaire, la *vulve* proprement dite, n'est plus généralement, comme dans la femme,

une cavité superficielle qui conduirait presque immédiatement dans le vagin. C'est ordinairement un canal plus ou moins profond , dont la longueur égale quelquefois celle du vagin , comme nous l'avons observé dans les *sapajoux*. Elle surpasse même de beaucoup cette longueur dans les *ours*.

Nous devons dire cependant que la profondeur de la vulve est quelquefois réduite à celle qu'elle a dans la femme ; c'est ce qui se voit dans les *makis* et dans plusieurs *Rongeurs*, tels que les *agouti*, *paca* et *cochon d'Inde* ; elle devient même superficielle chez ce dernier. Elle excède de très peu la proportion qu'elle a dans l'espèce humaine, chez les *cynocéphales*.

[Je crois avoir observé le premier, dans mon ancienne rédaction, que la limite entre le vulve et le vagin était marquée soit par un étranglement formé par un anneau lisse, soit par des replis membraneux formant un véritable hymen.]

L'intérieur de la vulve est rarement sans rides (comme dans le *daman*). Quelquefois elle en a de transversales, comme chez les *Ruminants* et l'*hyène*, où elles sont nombreuses, fines, ondulées ; d'autres fois il y en a d'obliques , extrêmement fines (chez le *tigre*) ; mais plus souvent elles sont longitudinales et peu multipliées.

En général, les plis ou les rides de la vulve sont dans une direction différente des rides ou des plis du vagin. [L'aspect de la muqueuse n'est jamais absolument la même dans l'un et l'autre canal.]

Tous les *Mammifères Monodolphes*, et les *Didelphes* de notre division des Marsupiaux, sont pourvus

d'un *clitoris*, dont la situation, le volume relatif, la forme, la structure même, varient beaucoup.

La position horizontale de ces animaux fait qu'au lieu de se trouver à la partie plus élevée de la vulve, comme chez la femme, le clitoris est situé précisément à la plus inférieure. Quelquefois c'est même assez en avant, dans la profondeur de la vulve qu'on l'y rencontre, comme chez la *civette*; mais le plus souvent il fait saillie sur son bord inférieur.

Dans la *louve*, il est dans un cul-de-sac, dont l'ouverture assez large est en dedans de la vulve. Dans l'*ours*, il est retiré dans une poche au-dessous de ce bord, et ne communique avec la vulve que par une ouverture étroite. Il est entièrement séparé de la vulve dans les *cynocéphales*, contre l'ordinaire de la famille des *Singes*, et même assez éloigné d'elle. La même chose a lieu dans les *rats*, où on le trouve caché en avant de la vulve, dans une sorte de prépuce dont les bords sont très relevés, et qui est, en même temps, l'aboutissant de l'urètre.

Son volume proportionnel est souvent très grand. Dans les *Singes*, il excède généralement de beaucoup celui qu'il a dans la femme, et cette circonstance d'organisation répond bien à leur naturel lascif. Les *makis*, les *Carnassiers* en général, et la plupart des *Rongeurs*, l'ont de même très volumineux. Dans l'*ours*, où il est très long, on le trouve courbé en double S, dans la partie qui précède le gland.

Il n'est pas toujours évidemment semblable pour la forme, au gland des mâles, comme on pourrait le croire. Cependant nous remarquerons que, dans les

Didelphes, qui ont le gland de la verge bifurqué, celui du clitoris l'est de même.

Lorsqu'il fait saillie à la partie inférieure de la vulve, sa face supérieure est creusée ordinairement d'un profond sillon longitudinal, dont les bords se continuent même quelquefois avec deux plis qui prolongent ce sillon, jusque vers l'orifice de l'urètre. L'urine est ainsi dirigée au dehors par ce demi-canal.

Dans les *makis* proprement dits et les *loris*, au lieu d'un simple sillon, il présente un canal complet, comme nous le verrons plus bas.

Plusieurs des espèces qui ont un os dans la verge ont également un osselet dans le clitoris; tels sont la *loutre*, chez laquelle cet os fait presque toute l'épaisseur de la partie saillante du clitoris; les *ours*, dont il n'occupe que le gland; les *chats*, les *Rongeurs*. Nous n'en avons pas trouvé dans les *Quadrumanes*, dans la *civette* et les *chiens* parmi les *Carnassiers*.

Le *prépuce* qui le recouvre contient des glandes sébacées analogues à celles du prépuce de la verge. Ces glandes, et l'humeur qu'elles séparent, sont très marquées dans les *chiens*. Cette humeur a, dans la *civette*, l'odeur et la nature de celle contenue dans la poche à musc.

Dans les *rats*, les glandes du prépuce sont aussi grandes dans les femelles que dans les mâles, et évidemment de même structure, séparant une humeur semblable.

L'*orifice de l'urètre* est placé presque constamment à la limite de la paroi inférieure de la vulve, et c'est immédiatement derrière lui que commence le vagin.

Cet orifice est percé, chez les *sapajoux*, dans l'épaisseur d'une forte ride qui s'étend de l'hymen dans toute la longueur de la vulve, et répond à une autre ride de la face opposée. Il forme, dans plusieurs *Carnassiers* (les *chiens*, les *chats*) une fente longitudinale ouverte entre deux bourrelets relevés; ou bordée, comme dans le *porc-épic*, de deux plis qui se continuent avec les bords du sillon creusé sur le dos du clitoris, et qui ont été pris pour les petites lèvres; ou bien il est percé au centre d'un seul bourrelet lisse et uni (dans le *coati*), ou fendillé (dans l'*ours brun*).

Cet orifice est très grand dans les *Didelphes*, et placé vis-à-vis du fond ou du cul-de-sac postérieur de la matrice.

Il s'ouvre, dans l'*agouti* et le *paca*, sur la base du clitoris, qui est reculée presque sur le bord de la vulve.

C'est un acheminement à ce que l'on voit dans les *makis* proprement dits et les *loris*, chez lesquels le canal de l'urètre se prolonge sur le dos du clitoris, et dont l'orifice est situé un peu en deçà de la pointe de ce dernier. On voit qu'il ne manque à ce clitoris, pour être une véritable verge, que d'avoir à conduire dans son canal une liqueur fécondante de la nature de celle du mâle.

Dans les *rats*, l'orifice du canal de l'urètre se trouve en avant de la fente du vestibule, entre les prolongements du prépuce du clitoris, qui pourrait passer pour des nymphes, comme chez le porc-épic. [Aussi est-ce à tort que nous avons dit d'une manière absolue que] les *petites lèvres* ne se rencontrent pas chez les Mammifères.

Nous ajoutions que si c'est un organe de plaisir de moins, son défaut est bien compensé par la quantité de sang qui afflue dans leur vulve au temps de la chaleur, gonfle toutes ses parties et les rend extrêmement sensibles.

[Le fait est que les nymphes existent chez plusieurs *Rongeurs*, etc. Elles sont même très développées chez le *lapin*.]

C'est le vestibule génito-urinaire qui est principalement embrassé chez les Mammifères par le plexus de vaisseaux sanguins qui entoure, chez la femme, le commencement du vagin, et par les deux constricteurs.

Ses côtés sont percés des canaux excréteurs des glandes de *Cowper*, que nous avons trouvées très grandes dans les *chats*, ayant, comme celles des mâles, une gaîne musculeuse, dans les *Didelphes*, [et même dans toute la seconde série des mammifères que j'appelle *Marsupiaux*.

Le vestibule génito-urinaire des *Didelphes*, outre qu'il n'a qu'un sphincter commun circonscrivant en même temps la fin du rectum, a pour caractère singulier de ne pas conduire dans un seul vagin, mais de recevoir, de chaque côté, les embouchures de deux vagins que nous décrirons dans le paragraphe suivant.

Chez les *Monotrêmes*, ce vestibule n'est plus différent de celui des Reptiles à une seule verge, ainsi que nous l'avons déjà exprimé. Nous avons vu qu'il recèle chez les mâles, dans une anfractuosité de sa cavité, une verge considérable.

Le rectum s'ouvre dans sa profondeur, ou dans sa partie la plus avancée, mais en dessus; plus bas est

l'embouchure de la partie pelvienne ou musculeuse du canal de l'urètre, la seule qui subsiste chez ces animaux. Comme les oviductes s'ouvrent dans l'origine de cette dernière partie, il faut que, dans l'accouplement, l'élément mâle du germe soit porté à travers le vestibule, jusqu'à l'entrée du canal de l'urètre, qui remplace ici le vagin ou le canal génital.]

II. *Du vagin ou du canal génital.*

[Nous avons dit que la seconde cavité intermédiaire entre l'oviducte incubateur ou l'utérus, et l'orifice externe de la génération, est le canal génital qui porte le nom de vagin, et qui est particulier aux Mammifères dans le type des Vertébrés.]

A. *Chez la femme.*

L'organe principal de l'accouplement est sans doute le vagin, canal destiné spécialement à recevoir la verge de l'homme, et à livrer passage à l'enfant lors de l'accouchement. Il est contenu dans le bassin entre la vessie et le rectum, et descend du col de la matrice, qu'il embrasse, jusqu'à la vulve, où il se termine.

Nous avons déjà dit qu'il commence immédiatement en arrière de l'orifice du canal de l'urètre, au-delà de l'hymen, repli membraneux plus ou moins large, de même nature que la membrane interne de ce canal, rougeâtre, sensible comme elle, qui forme une cloison incomplète entre le vagin et la vulve, et rétrécit plus ou moins l'entrée du premier. Ce repli est ordinairement semi-lunaire : alors ses cornes se terminent près de l'orifice de l'urètre.

Dans quelques cas, il fait tout le tour du vagin, et pré-

sente une largeur presque égale dans toute son étendue. Il n'existe que chez les femmes qui n'ont pas souffert les approches de l'homme; il se déchire et disparaît par cette cause, et l'on ne trouve plus à sa place que des caroncules charnues, rouges et quelquefois calleuses.

Le vagin, dont nous avons déjà indiqué l'étendue et la situation, est formé de parois très extensibles, composé d'un tissu fibro-cellulaire serré, pénétré de beaucoup de vaisseaux sanguins. Ces vaisseaux forment autour de son origine un plexus remarquable ; il est large d'environ deux centimètres; il est embrassé, dans cette partie, par deux muscles qui descendent sur ses côtés, de dessous le corps du clitoris, et vont se joindre inférieurement au transverse du périnée et à l'extrémité antérieure du sphincter externe de l'anus. Ces muscles répondent au bulbo-caverneux de la verge. Ils resserrent le vagin pendant le coït. Leurs rapports avec le plexus érectile, qu'ils recouvrent, confirme la justesse de la comparaison que nous venons de faire, ce plexus étant l'analogue du bulbe de la verge.

La membrane muqueuse qui tapisse les parois du vagin est remarquable par le grand nombre de rides et de plis qu'elle présente, et qui ont sans doute pour double usage d'augmenter les frottements lors du coït, et de favoriser l'extension du vagin à l'instant de l'accouchement. Il y en a de transversales, plus nombreuses, plus larges, vers le commencement du vagin, et de longitudinales, dont deux plus remarquables règnent sur les parois antérieures et postérieures de ce canal, et se terminent à l'hymen. Un grand nombre de cryptes versent, dans l'intérieur du vagin, une humeur muqueuse

qui y parvient immédiatement, ou découle auparavant dans les lacunes plus ou moins profondes qui se remarquent particulièrement à la partie inférieure du vagin. La sécrétion de cette humeur augmente beaucoup, toutes les fois que les désirs amoureux ou l'acte même du coït gonflent de sang les parties génitales.

Enfin, deux petites glandes rondes, analogues à celles dites de Cowper dans l'homme, situées de chaque côté de l'origine du vagin, versent dans ce canal, par un seul conduit excréteur, le liquide qu'elles produisent. Nous les avons déjà indiquées précédemment (p. 181).

B. Chez les *Mammifères Monadelphes*.

Le *vagin* présente de grandes différences dans ses dimensions; mais en général elles sont plutôt en rapport, ainsi que celle de la vulve, avec la grandeur du fœtus qui doit le traverser qu'avec celle de la verge qui s'y introduit.

Il est généralement plus étroit que la vulve dans les femelles qui n'ont pas eu de petits. Sa longueur proportionnelle change, même dans les genres d'une seule famille. Ainsi dans les *sakis* et les *sajoux*, parmi les Singes, il n'est pas plus long que la vulve; tandis qu'il excède de beaucoup cette mesure dans les *cynocéphales*. Il n'est guère plus long que la vulve dans l'*hyène;* il n'a que la moitié de cette longueur dans l'*ours brun;* il est plus du double aussi long dans les *chats*, les *chiens;* il est court dans les *Tardigrades* et les *Édentés*. L'orifice de la matrice, dans la vulve, qui est confondu avec le vagin, s'y voit précisément à la hauteur du canal de l'urètre. La paroi qui les séparait l'un de l'autre dans une jeune femelle de *tatou* se terminait

par une échancrure semi-lunaire, dont les cornes se prolongeaient un peu dans la vulve ou le vagin.

Il a généralement des rides ou des plis dirigés dans sa longueur, et dont l'usage est évidemment de favoriser sa dilatation. Dans l'*ours*, ces rides sont coupées par des fentes profondes et ne forment plus que des crêtes. Il y en a une circulaire qui cache entièrement le museau de tanche, et forme un premier museau, dans lequel celui de la matrice est comme emboîté. Il est percé d'une ouverture en T, qui ne répond pas exactement à celle de la matrice. Si l'on se rappelle le pli de l'hymen, que nous avons décrit plus haut, on s'étonnera des obstacles que la semence du mâle doit rencontrer avant qu'elle puisse arriver dans la matrice de cet animal.

Les rides du vagin ne sont cependant pas toujours longitudinales; elles ont toutes une direction transversale dans le *marsouin* et le *dauphin* et dans l'*hyène*, où elles n'existent que dans la première moitié de ce canal. Ses parois ont, d'une manière indubitable, dans les grands animaux, des fibres musculaires longitudinales et transversales.

[En décrivant le vestibule génito-excrémentitiel, nous avons déjà parlé de ses limites du côté du vagin, et conséquemment de l'endroit précis où commence ce canal dans la série des Monadelphes; c'est un point d'anatomie que nous croyons avoir éclairé, soit dans notre mémoire sur l'hymen (1), soit dans la rédaction qu'on va lire.]

---

(1) *Mémoire sur l'hymen*, où l'on démontre que la membrane qui porte ce nom chez la femme existe chez plusieurs Mammifères, lu à l'In-

Nous avons dit que le vagin était séparé de la vulve par un étranglement, ou, dans plusieurs cas, par un ou plusieurs plis dirigés en travers, en formant un véritable hymen, qui diminue, à ce qu'il paraît, et s'efface même par les approches du mâle ou par le passage des petits lors de la mise bas; il nous reste à le prouver par quelques détails.

Dans les *loutres*, les *chiens*, les *chats*, les *Ruminants*, le vagin est bien séparé de la vulve par un cercle étranglé, qui rapproche et réunit même, soit immédiatement, soit par le moyen de petites bandes transversales, les plis longitudinaux du vagin qui naissent de ce cercle. Il s'élargit et finit par s'effacer presque entièrement après une ou plusieurs portées. Nous avons trouvé, dans l'*ours brun*, l'orifice de la vulve dans le vagin, réduit à une simple fente transversale, par un repli épais de la membrane interne, formant en dessus une sorte de lèvre. Il en résulte une séparation aussi exacte entre la cavité du vagin et celle de la vulve qu'entre la première et la cavité de la matrice dans d'autres animaux; ce repli est moins large dans le *coati*.

Dans l'*hyène*, un repli analogue, également large et épais, formait deux sinuosités au-dessus l'une de l'autre, saillantes du côté de la vulve, et figurant un bec, entre lesquelles était une fente étroite, transversale, qui conduisait dans le vagin. Dans un jeune *Daman*, la présence de la membrane de l'hymen était, de même, indubitable. Elle formait un pli circulaire,

---

stitut, classe des sciences physiques et mathématiques, le 3 thermidor an XIII (août 1805), inséré dans le t. I des *Mémoires des savants étrangers*.

à peu près également large, très mince et resserrant l'entrée du vagin, moins, à la vérité, que dans les précédents.

Steller a vu dans le *lamantin du Nord*, à la partie inférieure de l'entrée du vagin, une membrane forte, semi-lunaire, qui séparait la vulve du vagin, et rétrécissait l'entrée de ce dernier canal. On trouve une membrane semblable dans les *juments* et les *ânesses* qui n'ont pas été couvertes. Cette membrane consiste, dans l'*ouistiti*, le *marikina* et le *coaïta*, en deux replis semi-lunaires, dont les cornes se réunissent, en haut et en bas, à deux colonnes, qui partagent dans leur longueur les parois supérieure et inférieure de la vulve. Leur bord libre est un peu tourné du côté de celle-ci; ils interceptent une fente perpendiculaire, ouverte entre le vagin et la vulve. Ces deux replis étaient presque effacés dans une vieille femelle de *coaïta* qui paraissait avoir eu des petits, et dont le clitoris était extraordinairement développé. [Lobstein a décrit, en 1818, la membrane de l'hymen dans le *phoque à ventre blanc*.]

Ne peut-on pas conclure de ces faits que l'hymen n'est point un caractère d'organisation propre à l'espèce humaine, puisque dans plusieurs Mammifères il existe une membrane parfaitement semblable ou des replis très analogues, et que ces replis paraissent s'effacer après l'approche du mâle, ou après les portées, comme ils s'effacent chez la femme après l'approche de l'homme ou après l'accouchement? Quand ils ne disparaîtraient pas de suite après que ces causes ont commencé d'agir, ils n'en seraient pas moins semblables. Ne sait-on pas que le coït, et même l'accouchement ne détruisent pas toujours la membrane de l'hymen?

Meckel l'a trouvée chez une femme qui avait eu une fausse couche au sixième mois de sa grossesse. Lorsqu'il n'y a qu'un simple étranglement sans repli transversal bien marqué, on trouve même encore dans cette disposition un signe de virginité; car cet étranglement disparaît également après les approches du mâle, et surtout après la mise bas.

C. *Chez les Mammifères Marsupiaux.*

[La seconde section de cette série, celle des *Monotrèmes*, n'a pas de vagin; la première section, celle des *Didelphes*, en possède deux.

Nous avons déjà dit que, chez les *Didelphes*, le vestibule génito-excrémentitiel a, sur les côtés, les deux embouchures de deux conduits, qui forment comme deux anses de chaque côté du fond de l'utérus, lesquels vont s'ouvrir dans la cavité incubatrice, un peu au-dessous des oviductes ou des trompes de Fallope. Ces conduits génitaux ne sont pas susceptibles d'extension, comme le vagin des Monadelphes: aussi ne donnent-ils passage qu'à de très petits avortons, qui vont continuer leur développement dans l'organe d'incubation extérieur. Nous avons donc eu tort de dire que, chez ces animaux, le vagin disparaissait.

Chez les *Monotrèmes*, nous avons déjà fait connaître, en décrivant dans le paragraphe précédent le vestibule génito-excrémentitiel, que le canal de l'urètre y tient lieu de vagin et en remplit les fonctions, du moins pour la fécondation ou la transmission du sperme et pour le passage des produits de la génération.]

SECTION II.

DES ORGANES D'ACCOUPLEMENT DANS LA CLASSE DES OISEAUX.

[Les Oiseaux mâles et femelles ont pour principal organe d'accouplement le *vestibule génito-excrémentitiel*, dont l'orifice transversal, situé à l'extrémité d'un coccyx très mobile, permet au mâle d'aboucher le sien contre celui de la femelle. Celle-ci relève cet orifice avec son coccyx en même temps que le mâle abaisse l'un et l'autre.

L'embouchure de l'oviducte se trouve ainsi rapprochée de celle des canaux déférents, et les spermatozoïdes du mâle peuvent s'y introduire, pour aller féconder les ovules.

Mais ce vestibule renferme, par exception, une verge ou un clitoris, dont le développement et le plan d'organisation peuvent différer beaucoup.

Nous avons donc à faire connaître, dans cette section, le vestibule comme organe d'accouplement, et la *verge*, ou le clitoris qu'il recèle, dans quelques espèces privilégiées.]

ARTICLE I.

DU VESTIBULE GÉNITO-EXCRÉMENTITIEL CONSIDÉRÉ COMME ORGANE D'ACCOUPLEMENT CHEZ LES MALES ET CHEZ LES FEMELLES DE LA CLASSE DES OISEAUX.

[Nous avons considéré, sous le rapport de ses fonctions excrémentitielles (t. IV, partie II, p. 403 et 410), le vestibule, que nous appelions encore *cloaque*, pour nous conformer à l'habitude. Ici nous devons l'étu-

dier sous celui de ses fonctions génératrices. Dans la description de notre première édition, dont le texte a été conservé dans celle-ci, nous avons eu tort d'envisager le cloaque comme une simple dilatation du rectum et comme le réservoir des fèces. Cependant, en décrivant celui de l'*autruche*, nous disions immédiatement que les matières fécales ne passent du rectum dans le cloaque qu'au gré de l'animal.

M. Geoffroy-Saint-Hilaire, dans sa *Philosophie anatomique* (1), a généralisé cette observation, en démontrant que, chez aucun oiseau, le prétendu cloaque n'est le réservoir des fèces.

Les fonctions génitales du vestibule génito-excrémentitiel sont, selon nous, les plus importantes; les autres ne sont qu'accessoires et subordonnées.

Cette poche se divise plus ou moins distinctement en deux parties qui se suivent. Elle reçoit dans sa première division, ou la plus avancée et la plus profonde, l'extrémité du rectum, qui s'y termine.

Un peu au-delà se voient, dans les mâles, les orifices des canaux déférents, à l'extrémité d'une papille plus ou moins saillante; en dehors de ces orifices, mais un peu plus en avant, sont les embouchures des uretères qui n'ont pas de papille.

Chez les femelles, on voit à gauche la large embouchure de l'oviducte développé, et chez quelques-unes à droite et dans la place correspondante, l'orifice très fin d'un petit oviducte droit très rudimentaire. (Voir notre description des organes éducateurs.)

---

(1) *Philosophie anatomique. Des monstruosités humaines*, page 334. Paris, 1822.

Un peu plus en dehors, dans la seconde division du vestibule, qui est séparée de la première par un pli transversal, se voit, chez beaucoup d'oiseaux dans la ligne médiane, un mamelon médian que nous regardons comme une verge rudimentaire. Ce mamelon appartiendrait, suivant M. Barkow, à la *bourse de Fabriciuss*.

C'est aussi dans cette dernière partie que se trouve l'orifice de la verge du *canard* et de toutes celles de ce type.

Dans le *casoar à casque*, le vestibule génito-excrémentitiel s'ouvre en dehors, au centre d'un bourrelet épais formé par le sphincter externe, qui est recouvert par une peau dure, plissée régulièrement de plis transverses, ondulés, parallèles.

La plus grande partie des parois de cette cavité est enveloppée entièrement par la continuation de ce sphincter externe, qui est ici beaucoup moins épais, et qui devient, par sa position profonde, le sphincter interne.

Ce vestibule, tapissé par la muqueuse, renferme, dans sa division la plus reculée ou la plus externe, une grande partie de la verge. Il a, de chaque côté du corps fibreux de cet organe, une série d'orifices de cryptes considérables, analogues aux glandes préputiales de la verge des mammifères.

Au-dessus de la verge, sous la voûte de cette division du vestibule, il existe un repli de la peau qui la sépare d'une poche plus profonde et plus petite. C'est dans cette poche intérieure que s'ouvrent les uretères, dont les orifices sont percées à sa paroi supérieure; et les canaux déférents, dont les orifices sont à l'extré-

mité d'une papille saillante dans le cloaque, tout près de l'embouchure de l'uretère du même côté.

L'orifice du rectum, bordé d'un repli membraneux circulaire, s'ouvre dans la partie la plus profonde de cette seconde division du vestibule.

Pour la composition musculaire du vestibule et les changements de forme, de volume et même de position, que peuvent produire les muscles intrinsèques et extrinsèques, nous renvoyons à ce que nous en avons dit (t. IV, Pl. II, p. 415 et suiv.).

Au sujet des muscles du vestibule du *casoar à casque*, nous aurions dû placer, à la suite de leur description, les additions suivantes de notre première édition, p. 292.]

Le cloaque a d'ailleurs : 1° deux *abaisseurs* qui s'élèvent de la symphyse du pubis en dedans du bassin sur les côtés ;

2° Deux *releveurs* qui descendent en arrière, de la base du coccyx sur les côtés. Ils sont hors du bassin;

3° Deux *rétracteurs* longs et grêles, fixés en avant, de chaque côté de l'épine, en dedans du psoas, et qui se portent de là sous le cloaque, qu'ils doivent tirer en avant.

ARTICLE II.

DE LA VERGE DES OISEAUX.

La plupart des oiseaux n'ont qu'une papille vasculaire, située à la paroi inférieure de leur vestibule génito-excrémentitiel, et qui est souvent à peine sensible hors du temps de l'érection. Ils ne peuvent se produire d'autre irritation dans le coït que celle qui

doit résulter de l'abouchement des orifices de leurs vestibules et de l'attouchement de cette papille.

Quelques uns ont une verge d'un volume assez considérable, dont l'existence ne paraît pas toujours dépendre de la grandeur de l'animal. Les grands *oiseaux de proie* n'ont tout au plus que la papille qui vient d'être indiquée; tandis que les *canards*, qui sont beaucoup plus petits, sont pourvus d'une verge très grande. Cette existence paraît encore moins en rapport avec les ordres dans lesquels on divise cette classe; car le même ordre, celui des *Gallinacés*, par exemple, comprend des oiseaux qui ont une véritable verge, le *hocko*, l'*outarde*, et beaucoup d'autres qui n'en ont pas. Il en est de même des *Échassiers*, des *Palmipèdes* et des *Passereaux*. [On ne connaît, dans ce dernier ordre, que le *tisserin alecto* qui en soit pourvu, et le *républicain*, Loxia socia, LATHAM.]

Sa structure est loin d'être la même dans tous les oiseaux qui en ont une évidente et développée. A cet égard, elle présente deux modèles extrêmement différents, et un troisième qui tient de ces deux plans opposés. Nous décrirons la verge de l'*autruche* comme type de l'un, et celle du *canard* comme exemple de l'autre.

La première est d'une grandeur proportionnée à celle de cet oiseau. Sa forme est conique ; son dos est creusé d'un sillon étroit et profond qui règne depuis sa base jusqu'à sa pointe. Les déférents s'ouvrent dans le cloaque vis-à-vis de sa base, de manière que la semence tombe directement dans ce sillon. Cette verge est formée : 1° de deux corps solides, coniques, entièrement composés de substance fibreuse, ou fibro-élastique; ils sont appuyés par leur base en dedans du

sphincter du vestibule génito-excrémentitiel, sur sa paroi inférieure. Ces corps solides sont adossés l'un à l'autre, sans se confondre; le droit est plus petit que le gauche, et ne s'avance pas aussi loin dans la verge, sans doute pour donner à cet organe, qui n'est pas susceptible de se ramollir comme celui des mammifères, plus de flexibilité de son côté, afin que l'animal puisse le replier facilement dans son cloaque; 2° cette verge se compose encore d'un corps fibro-vasculaire, qui forme une saillie considérable le long de sa face inférieure, et en compose toute l'extrémité; 3° elle a enfin une portion composée de cellules, dans lesquelles le sang s'épanche, et qui se voient sous la peau qui tapisse les parois du sillon. Cette dernière semble être l'analogue de la partie vasculaire de l'urètre; tandis que la seconde paraît remplacer, avec les corps fibreux, le corps caverneux et le gland de la verge des mammifères.

[Il y a beacuoup de tissu élastique, soit dans les corps fibreux que nous avons décrits en premier lieu, soit dans la partie saillante inférieure de cette verge. La coupe transversale de chaque corps fibreux montre ce tissu élastique sous forme de lames plates, ou de filets se ramifiant beaucoup entre eux et interceptant des mailles; on y voit aussi celle de quelques branches ou rameaux vasculaires. Ce sont les corps caverneux des mammifères, avec une plus grande proportion de filets tendineux ou élastiques.

La partie inférieure saillante de la verge, qui commence avant sa courbure dorsale et en constitue l'extrémité ou le gland, est molle, plus vasculaire que la première et composée intérieurement d'un tissu jaune

qui se continue avec les lames élastiques ramifiées des corps fibreux.

Nous avons reconnu que la carène de cette portion inférieure de la verge est composée exclusivement d'un tissu élastique ramifié, dont les branches principales sont rondes et dirigées dans le sens de la longueur, et dont les ramifications sont nombreuses.

Cette partie élastique forme un cordon cylindrique jusqu'à l'extrémité du gland (1).]

La verge de l'*autruche* se recourbe la pointe en bas, et se replie dans une poche membraneuse située au-dessus de celle où s'arrête l'urine, de manière que l'orifice de cette dernière, qui s'ouvre à la base de la verge, dans son sillon, est alors entièrement fermé. Il faut donc que l'autruche sorte sa verge pour uriner ou pour rendre ses excréments, comme pour le moment du coït. Il paraît qu'elle y parvient par la simple contraction de son sphincter, qui forme autour du cloaque un cercle musculeux extrêmement épais, et embrasse la poche dans laquelle la verge se retire.

[Les muscles du vestibule que nous avons décrits (t. IV, P. II, p. 415) doivent aider puissamment à cet effet, en diminuant dans leur action la capacité de ce vestibule, d'avant en arrière et dans sa hauteur.]

Deux paires de muscles servent alors à l'y faire rentrer.

---

(1) M. *J. Müller*, qui a découvert le tissu élastique de cette verge, n'a pas distingué ce cordon élastique des ramifications plates et jaunes qui constituent l'intérieur du corps spongieux inférieur, et se continuent avec celles du corps fibreux. (Voir plus bas, *ouv. cit.*, p. 277.)

1° L'une descend de dessous le sacrum, où elle se fixe, s'introduit en dedans du sphincter, contourne les côtés de la verge près de sa base, et s'attache en dessous de cet organe dans son premier tiers.

2° L'autre se fixe à la verge un peu plus en avant. Les muscles qui la composent ont deux faisceaux, dont l'un vient de cet endroit, et l'autre de la poche de la verge; tous deux se réunissent en s'avançant, et se fixent à l'os des iles en arrière des reins.

La première tire la verge près de sa base, et la soulève; la seconde agit plus particulièrement sur sa pointe, qu'elle tient courbée en bas. Toutes deux plient cet organe et le retirent ainsi dans sa poche.

Le *hocko* paraît avoir la verge conformée comme celle de l'autruche; [mais nous avions tort de classer dans ce type celle du *casoar à casque*. Nous verrons qu'elle appartient à un type mixte.

La verge linguiforme du *tinamou* se rapporte encore à ce premier type (1).

Les verges rudimentaires dont le *coq* nous fournit un exemple ne peuvent guère être classées qu'avec ce même type.

Celle du *coq* est un petit tubercule conique, peu saillant, qui se voit entre les deux papilles à l'extrémité desquelles s'ouvre chaque canal déférent.

Un réseau de vaisseaux sanguins, que les injections mettent en évidence autour de chacune de ces papilles, éprouve sans doute à l'instant du coït une congestion qui en produit l'érection.

---

(1) Voir *J. Muller*, pl. I, fig. 5 et 6, ouv. cit. plus bas, p. 277.

Il a été décrit comme un corps caverneux (1).

En arrive-t-il autant au tubercule central, quoique les mêmes injections n'y démontrent pas de réseau vasculaire (2)?

Le second modèle de verge que nous venons de décrire est celui que l'on trouve dans les *oies*, les *canards* et plusieurs *Échassiers*, tels que la *cicogne*, etc. Dans l'état de repos, c'est un simple tube ou cylindre creux membraneux, retiré, sous la fin du rectum, dans une poche particulière, comme la verge des précédents, et formant une courbe qui peut égaler les trois quarts du cercle. Ce tube s'ouvre dans le cloaque par une de ses extrémités, et sa peau se continue avec celle de cette cavité. L'autre extrémité, qui est fermée, tient à une substance cartilagineuse qui s'appuie contre la paroi inférieure du sphincter, et à laquelle les fibres intérieures de ce muscle viennent se fixer. Lorsqu'on ouvre la verge dans cet état, on voit qu'elle est formée de deux portions qui en composent chaque moitié. La partie terminale a des parois plus épaisses, élastiques, un peu glanduleuses vers leur surface interne et légèrement inégales de ce côté. L'autre, basilaire, présente intérieurement un grand nombre de cannelures et de plis qui se rapetissent à mesure qu'ils s'approchent de la première, et dont la direction est oblique en travers. Cette portion basilaire se déroule au dehors, comme un gant, lors de l'érection; en même temps la partie

(1) M. Barkow, *Archives d'anatomie* de Müller pour 1829. Pl. IX, fig. 20, 21, 22, 23 et 24.

(2) Le même auteur prend la papille, généralement considérée par les anatomistes comme un rudiment de verge, pour le mamelon terminal de la bourse de Fabricius.

terminale s'introduit successivement dans le cylindre creux que forme la partie basilaire déjà déroulée et retournée, et se retourne à son tour, de manière que sa face interne, dans l'état de repos, devient extérieure. La plupart des plis et des cannelures sont beaucoup moins prononcés, lorsque la verge a été poussée en dehors; ils empêchent cet organe de s'étendre en ligne droite, à cause de leur direction oblique, et l'obligent de se contourner en tire-bouchon. Cela devait être ainsi. Comment le canard mâle aurait-il pu faire entrer, dans le cloaque de la femelle, une verge longue de quatre à cinq pouces? Car telle est sa longueur lorsqu'elle est étendue en ligne droite. Les plus fortes de ces rides se voient sur deux rebords qui interceptent un sillon assez profond, creusé dans toute l'étendue de la verge, et au commencement duquel les canaux déférents versent la semence.

Cet organe est donc un cylindre creux, composé de deux fourreaux, dont l'un, extérieur ou basilaire, très ridé, est une sorte de ressort très élastique, et dont l'autre, terminal, a des parois plus épaisses, un peu plus glanduleuses, jouit d'une élasticité également remarquable, et forme proprement le corps de la verge. Nous l'avons trouvé rempli d'une humeur glaireuse, épaisse et filante.

Mais par quel mécanisme ce singulier organe sort-il du cloaque? Comment ces deux canaux, qui n'en forment qu'un seul continu, hors du temps de l'érection, s'introduisent-ils l'un dans l'autre? Et quelle est la force qui les fait rentrer dans leur premier état, après l'accouplement? Leur grande élasticité suffit presque seule à ce dernier effet. Un muscle grêle,

formant un ruban mince, fixé du côté gauche dans l'intérieur du bassin, qui descend de là vers la poche de la verge, et dont les fibres semblent se rendre en partie vers le cylindre intérieur de cette dernière, y contribue sans doute un peu. Doit-on regarder comme servant encore à cet usage un autre muscle grêle, qui embrasse en dessous la base de la verge, se glisse de chaque côté en dedans des deux renflements musculeux que nous allons décrire, en montant obliquement en avant, et parvient sur la queue? Ou plutôt ce muscle empêcherait-il la verge de rentrer en serrant de bas en haut l'orifice par lequel elle est passée?

Deux muscles extrêmement forts l'expulsent au dehors. Ils forment deux renflements ovales, très épais, dont les faisceaux sont concentriques et vont de haut en bas, qui sont réunis supérieurement et du côté inférieur par leurs extrémités, et qui embrassent celle du rectum ainsi que le cloaque, par une face concave où leurs faisceaux forment des colonnes distinctes. Ils recouvrent immédiatement, par cette face, un petit corps de substance rouge, très délicate, qui tient à cette dernière par un grand nombre de filaments fibreux, et n'est, à ce qu'il paraît, qu'un lacis extrêmement fin de vaisseaux sanguins. Lorsque ces muscles se contractent, ils doivent serrer la verge avec force, et l'obliger de se dérouler au dehors, comme elle le fait lorsque l'on serre le cloaque avec les doigts. Son organisation, qui n'est pas vasculaire, la rend incapable d'une véritable érection.

Elle reçoit cependant plus de sang, pour l'instant du coït, soit par l'irritation que produit la présence de la femelle, soit par la compression du corps vasculaire

qui vient d'être indiqué; mais ce liquide ne doit guère servir qu'à en augmenter la sensibilité, et ne peut la gonfler que fort peu.

Un autre effet dû aux muscles précédents, c'est la compression, à ce qu'il nous semble, de l'extrémité des canaux déférents, qui se glissent entre ces muscles et le cloaque, pour se terminer à ce dernier, après avoir éprouvé un petit renflement.

[3° Il existe un troisième type qui tient des deux autres, c'est celui de la verge du *casoar à casque*, dont l'organisation rappelle en partie celui du *canard* et en partie celui de l'*autruche;* c'est donc un type mixte qui forme un troisième modèle. Cette verge a deux corps fibreux qui correspondent aux corps caverneux des mammifères et au corps fibreux d'une verge d'autruche. Ils prennent naissance en dedans du sphincter interne, auquel ils sont attachés dans la ligne médiane inférieure.

Ils s'élèvent de cette partie pour traverser le cloaque intérieur et déboucher dans le cloque extérieur; se recourbent de haut en bas et se prolongent jusqu'au dedans du bourrelet cutané qui recouvre le sphincter externe.

Ils interceptent par leur rapprochement un sillon profond qui répond au dos de la verge, mais qui se contourne en deux spirales avec ces corps fibreux. C'est à leur extrémité que la verge commence à être un canal complet; c'est là que se voit un orifice entouré d'une sorte de prépuce membraneux, par lequel la partie tubuleuse de la verge se déroule au dehors en s'invaginant.

Toute cette partie tubuleuse, qui a dans sa cavité un sillon formé par deux plis longitudinaux de la peau intérieure, sort successivement par cette ouverture, de manière que ce sillon vient continuer celui du corps fibreux.

La peau est parfaitement lisse dans toute l'étendue de cette première partie, y compris celle des plis longitudinaux qui interceptent le sillon.

L'autre partie du tube de la verge a son origine sous celle des corps fibreux, et s'y trouve fortement attachée. Elle n'est pas régulièrement cylindrique, mais un peu aplatie, en sorte que les deux faces se joignent par un côté étroit formant une carène arrondie, à laquelle répondent intérieurement des plis transverses de la muqueuse.

Cette membrane y forme de très fins plis en réseau irrégulier, parmi lesquels ceux qui répondent aux arêtes du cylindre sont plus transverses, plus larges, et interceptent de petites poches, d'où sort sans doute une humeur épaisse, qui enduit les parois de ce canal.

Un tissu élastique ramifié, formé de faisceaux plats, dont les plus gros sont dirigés dans le sens de la longueur de ce tube, en constitue les parois.

Mais cette partie de la verge manque de tissu érectile caverneux. On en trouve au contraire à l'intérieur de la partie qui s'invagine, et dans laquelle il devient extérieur par suite de cette invagination. Ce tissu érectile et cette couche spongio-vasculaire sont recouverts d'un tissu cellulaire feutré.

En résumé il y a dans ce singulier type : 1° une partie fibreuse dont l'état est permanent; 2° une partie

érectile qui s'invagine dans elle-même et sort par l'orifice qui se voit à l'endroit où elle joint la partie fibreuse; 3° enfin une partie élastique qui sert à retirer la partie invaginée quand l'érection a cessé.

Cette verge a deux muscles protracteurs qui s'attachent sur les côtés, en dedans et vers le bas du sphincter intérieur, et se portent de dehors en dedans et en avant sous l'axe que forment les corps fibreux, ou dans la courbure de cet axe, jusqu'à quatre centimètres de leur origine.

Ils doivent, par leur action, redresser ces corps et les porter en arrière hors de l'orifice du cloaque.

C'est aussi à ce troisième type que se rapporte l'organisation de la verge du *Nandou* (*Rhea americana*) qui s'éloigne beaucoup sous ce rapport, comme sous plusieurs autres, de l'autruche d'Afrique (1).]

ARTICLE III.

DU CLITORIS CHEZ LUS FEMELLES DES OISEAUX.

Parmi les *Oiseaux*, il paraît que l'*autruche* et le *casoar* sont les seuls où il existe. C'est un petit clitoris analogue à la verge du mâle, mais d'une proportion bien moindre, dont le dos a deux replis membraneux qui s'y prolongent dès l'orifice de la vessie, et forment un canal propre, jusqu'à un certain point, à diriger l'urine. Ce clitoris, presque entièrement fibreux, reposait, dans une femelle d'autruche que nous avons disséquée, sur une langue beaucoup plus grande, que

(1) Voir le Mémoire de *J. Muller*, Sur deux types différents des organes mâles érectiles des oiseaux de la famille des Autruches, Berlin, 1838.

nous avons d'abord prise pour le premier organe, et qui n'était que de la graisse enveloppée par la peau du cloaque. L'un et l'autre se retirent dans une poche semblable à celle qui recèle la verge du mâle et placée de même au-dessus de la partie du vestibule dans laquelle s'amasse l'urine; ils bouchent alors l'orifice externe de celle-ci, et y retiennent l'urine. Il faut donc que le clitoris, comme la verge, sorte de sa poche et se déploie au dehors pour que ces animaux puissent uriner ou rendre leurs excréments solides.

ARTICLE IV.

DE LA BOURSE DE FABRICIUS.

[Nous parlerons ici de la *bourse de Fabricius* comme d'une dépendance du vestibule génito-excrémentitiel, quoique ses usages soient encore problématiques. Voici ce que nous en disions dans notre première édition :]

Cet organe est encore un de ceux dont les usages sont absolument inconnus.

C'est une bourse membraneuse et glanduleuse qui se trouve dans les oiseaux mâles et femelles, au-dessus de leur cloaque, et qui s'ouvre à la paroi supérieure de ce sac, plus en arrière que le rectum.

On ne la trouve pas remplie d'une matière quelconque qui pourrait la faire considérer comme un organe de sécrétion ou comme un réservoir.

Elle reçoit un filet nerveux considérable qui vient des paires sacrées, et une artère également considérable qui se détache de l'aorte, au-dessus de la sacrée moyenne.

Dans le canard mâle, cette bourse est à droite de celle qui renferme la verge.

M. *Blumenbach* pense qu'elle sert aux fonctions mâles de la génération, sans s'expliquer sur cet usage.

[Si l'on en juge par son développement, par ses proportions beaucoup plus considérables chez les jeunes animaux que chez les vieux, ses usages seraient dans le même rapport avec l'âge que ceux des glandes surrénales ou du thymus.

La bourse de Fabricius est un organe impair, formant un petit cœcum ou une petite poche à parois glanduleuses, composées de cryptes qui s'ouvrent par de très petits orifices dans la cavité commune.

Quelquefois ces cryptes donnent dans de petites poches qui font saillie dans cette même cavité et y communiquent par une petite ouverture.

La bourse de Fabricius s'ouvre dans la partie la plus reculée du cloaque, à sa paroi dorsale. Cette communication est très ouverte chez les jeunes animaux, et la cavité de la bourse pénètre jusqu'à son fond. Plus tard la partie antérieure de la bourse paraît se fermer, et plus tard encore la partie postérieure et son orifice dans le cloaque. Cet organe se flétrit, se rapetisse et s'oblitère entièrement chez les vieux animaux (1).]

(1) Voir le Mémoire de M. Barkow sur les artères des oiseaux. *Arch. d'anatomie* de Meckel pour 1829, p. 443 et suiv.

SECTION III.

DES ORGANES D'ACCOUPLEMENT DANS LA CLASSE DES REPTILES.

ARTICLE I.

ORGANES MALES D'ACCOUPLEMENT.

[Ces organes peuvent se composer, dans cette classe :

1° Du cloaque ou du vestibule génito-excrémentitiel ;

2° D'une ou de deux verges;

3° D'organes accessoires distincts de ceux proprement dits de la génération.]

I. *Du vestibule génito-excrémentitiel chez les mâles des Reptiles.*

[Le vestibule génito-excrémentitiel est l'aboutissant, chez les mâles, des canaux déférents. C'est dans ce vestibule que leurs orifices sont en rapport avec la verge unique, ou avec les deux verges, quand elles existent. Il reçoit les fèces alimentaires du rectum, et les fèces urinaires de la vessie, leur réservoir, ou des uretères, quand ce réservoir manque.

Toutes ces circonstances peuvent varier chez les *Reptiles propres* et les *Reptiles amphibies;* chez les premiers, suivant qu'il y a une ou deux verges, et chez les derniers, suivant que cet organe existe ou qu'ils en sont dépourvus, ce qui est le cas le plus général.]

A. *Dans la Sous-classe des Reptiles propres.*

[1° Le cloaque chez les *Reptiles propres*, à une seule

verge, la renferme entièrement dans l'instant de repos : c'est ce qui a lieu chez les *Chéloniens* et les *Crocodiliens*.

L'issue de ce vestibule n'est jamais transversale, mais longitudinale, ou ovale, ou circulaire.

Dans la grande *tortue de terre*, nous avons trouvé cette cavité divisée en deux parties : l'une antérieure, cylindrique, dans laquelle le rectum se termine, et dont la muqueuse est plissée en long et revêtue de deux couches de faisceaux musculeux, ayant dans l'externe une direction longitudinale, et transversale ou circulaire dans l'interne.

Cette première partie est limitée, en avant et en arrière, par un bourrelet saillant en dedans, produit par ces faisceaux de fibres circulaires formant deux sphincters.

La seconde partie, la plus intérieure du vestibule génito-excrémentitiel, a des parois beaucoup plus minces. Les plis longitudinaux de la muqueuse de la première partie s'y terminent promptement, sauf le pli médian qui se déploie autour de l'orifice de l'urètre, en forme de deux larges lèvres; celles-ci se prolongent comme deux replis sur la ligne médiane dorsale de la verge, en faisant moins de saillie, à mesure que la rainure qu'ils bordent devient plus profonde.

Les orifices des canaux déférents se voient plus haut que celui de la vessie urinaire. C'est dans cette seconde partie que la verge est repliée dans l'état de repos.

Chez les *Crocodiliens*, le cloaque des mâles a les mêmes rapports et les mêmes usages; il est, de plus, percé, de chaque côté de la paroi d'où sort la verge,

ou de chaque côté de celle-ci, suivant les espèces, par les orifices des canaux péritonéaux.

Il est encore l'aboutissant des canaux excréteurs des deux glandes spermagènes, décrites dans le précédent article sur les organes préparateurs de la semence.

Dans un très jeune caïman (*alligator sclerops*) j'ai trouvé ce vestibule génito-excrémentitiel divisé en trois chambres distinctes. L'antérieure reçoit le rectum; elle communique par un canal étroit, inférieur, et par des plis longitudinaux, dans la chambre moyenne. Celle-ci est supérieure et profonde de ce côté; un repli transversal inférieur la sépare de la troisième. Le bord libre de ce repli est dentelé par des plis longitudinaux qui y aboutissent. C'est cette troisième chambre qui renferme la verge; tandis que la seconde reçoit les canaux déférents, les uretères et la vessie urinaire.

La cannelure du dos de la verge est limitée par deux plis qui se prolongent dans la chambre moyenne, pour la mettre en rapport avec les embouchures des canaux déférents.

2° Chez les *Reptiles propres* qui ont deux verges, les *Sauriens* moins les *Crocodiliens*, et chez les *Ophidiens*, le vestibule ne les renferme pas; elles ont seulement leur issue en dedans des commissures latérales de son orifice. Mais cette issue du cloaque, ou cette entrée, si l'on veut, forme toujours chez ces animaux mâles et femelles une fente transversale bordée de deux lèvres, dont la postérieure est plus ou moins mobile. Cette fente transversale a une disposition et des dimensions parfaitement convenables pour la sortie de ces verges chez les mâles et leur introduction dans le cloaque chez les femelles.

C'est la lèvre postérieure, plus ou moins résistante, de cette ouverture qui porte les fèces urinaires ductiles, chez ces animaux, par un plan incliné, vers l'une ou l'autre commissure de cette fente, et les contourne en spirale (1).

Cette lèvre renferme dans son épaisseur, chez les mâles, une série d'orifices qui sont la terminaison des canaux excréteurs d'autant de petites glandes qui répondent à certaines glandes anales des mammifères carnassiers et autres. Il en sort de même une humeur épaisse comme une pommade.

On trouve souvent, soit en avant, soit en arrière de cette issue du cloaque, en rapport avec l'une ou l'autre lèvre, des séries d'orifices cutanés de cryptes, sortes de glandes anales qui paraissent en rapport avec les fonctions de la génération.

Les glandes crurales, ou des pores glanduleux analogues, rapprochés de l'orifice du cloaque, qui distinguent presque tous les *Lacertiens*, beaucoup d'*Iguaniens* et d'autres *Sauriens*, se développent beaucoup chez les mâles, au temps des amours (1).

Cette circonstance me porte à les classer parmi les glandes accessoires de l'appareil de génération.

Le *bipide lépidope*, le *typhlops lumbricalis* (2) les ont en avant. Elles sont en arrière dans l'*érix turc* (3), etc. Les *Lacertiens*, les *Iguaniens* les ont en série et près de la face interne du fémur (4).

---

(1) Voir le t. VII, p. 555, de cet ouvrage. (2) Voir nos planches XXII *bis*, et XXV du Règne animal, vol. des *Reptiles*. (3) *Ibid.*, pl. XXVII. (4) De amphibiorum quorumdam papillis glandulisque femoralibus scripsit C. S. Meisner. Basileæ, 1832. L'auteur nie qu'il en sorte une humeur visqueuse, ainsi que l'exprime l'ancien texte des leçons, t. II,

Le vestibule génito-urinaire des *Sauriens propres* et des *Ophidiens* est d'ailleurs une cavité plus ou moins profonde, revêtue de la peau, qui se replie du dehors à travers son orifice, pour la tapisser, et qui y subit un commencement de transformation en membrane muqueuse.

L'embouchure du dernier boyau s'y voit dans la partie la plus avancée. Celle de la vessie urinaire, quand elle existe, est toujours plus en arrière et en bas.

C'est vis-à-vis, mais à la paroi supérieure, que sont les orifices des uretères, et plus en dehors ceux des déférents, qui s'ouvrent dans un sillon du cloaque maintenu en rapport avec celui qui commence à la base dorsale de la verge et qui règne jusqu'à son extrémité.]

B. *Dans la Sous-classe des Reptiles amphibies.*

[1° Parmi les Reptiles amphibies, les *Ophidio-batraciens* ou les *cécilies* ont un cloaque qui se distingue chez les mâles par son étendue et parce qu'il renferme de singuliers organes de copulation que nous décrirons dans le paragraphe suivant. Il est d'ailleurs l'aboutissant de leurs canaux déférents, de leur vessie urinaire et du rectum.

2° Le cloaque des *Batraciens anoures* est entouré de fibres musculaires obliques. Sa cavité ne se distingue pas de celle du rectum et n'en paraît qu'un dévelop-

---

p. 575, reproduit t. III, p. 613 de la présente édition. Il ajoute que cela est plus que probable, mais qu'il n'a pu se convaincre de ce fait, malgré les recherches les plus multipliées.

pement. Sa paroi inférieure montre l'orifice extrêmement large de la vessie urinaire. Ceux des uretères séminaux sont vis-à-vis à la paroi supérieure, dans un repli membraneux saillant qui renferme les deux papilles dans lesquelles ils se terminent.

3° Chez les *Batraciens urodèles*, le vestibule génito-excrémentitiel présente des différences remarquables, suivant les sexes et les genres.

Chez les mâles comme chez les femelles, il nous paraît essentiellement organisé pour le rapprochement des sexes et la fécondation intérieure, quoique ce rapprochement et cette fécondation soient contestés, sinon pour les *salamandres*, où M. *de Schreibers* l'a constaté dans la *salamandre noire*, du moins pour les *tritons*.

Ce vestibule fait une saillie ovale ou sphérique, sous l'origine de la queue, immédiatement en arrière du bassin. Sa cavité débouche au dehors par une fente médiane longitudinale, bordée de deux lèvres rentrantes, colorées comme la peau, lisses ou hérissées de tubercules ou de papilles, siége probable d'une grande sensibilité. Il existe d'ailleurs des différences remarquables dans les dimensions de ce vestibule, et sa composition organique, suivant les genres, les espèces et les sexes, l'époque du rut ou hors de cette époque.

Les deux lèvres qui bordent l'entrée du vestibule, que nous désignerons encore sous le nom de vulve, sont parfaitement lisses et non papilleuses chez les mâles de la *salamandre commune*. En les écartant, on aperçoit, de chaque côté, comme une lèvre intérieure. C'est un repli oblique dont le bord interne paraît divisé, parce qu'il est l'aboutissant d'une série d'environ

quatorze lames qui garnissent, plus en dedans, les parois du vestibule. Ces lames sont dirigées verticalement du plafond de cette cavité vers son issue; elles sont pressées les unes vers les autres, comme les feuillets d'un livre, et composées de tubes qui paraissent comme des franges, à leur bord libre et inférieur. C'est un appareil glanduleux que nous avons distingué sous le nom de prostate intra-vestibulaire (1).

La voûte du vestibule est lisse et forme, dans la ligne médiane, un angle rentrant qui se continue jusqu'à la commissure postérieure des lèvres qui bordent son issue. Cette disposition semble devoir servir à la direction des fèces alimentaires. La même partie lisse envahit, en arrière, toute la paroi du vestibule, et se trouve limitée par un pli qui recouvre comme une valvule une fosse dans laquelle ces lames prostatiques sont libres. Ce pli, qui se continue jusqu'à la partie la plus avancée du vestibule, sépare l'orifice du rectum, qui se voit en dedans et en avant, de l'orifice des déférents, qui est en dehors et plus en arrière, dans une fossette couverte d'une papille. Par cette disposition, la semence se trouve immédiatement mélangée, en premier lieu, avec l'humeur des prostates intra-vestibulaires, et, plus en arrière, avec celle des autres prostates, dont les canaux excréteurs s'ouvrent, ainsi que nous l'avons dit (p. 179), dans la ligne médiane de la partie la plus reculée du vestibule, par une double série d'orifices.

Celui du tronc unique des uretères d'un même côté est un peu plus en avant que l'orifice du déférent et plus rapproché de l'embouchure de la vessie urinaire,

(1) Pag. 179 de ce volume.

avec laquelle il communique par une petite rainure.

Dans la *Salamandre noire*, les lames prostatiques sont plus nombreuses et non frangées à leur bord ; elles tiennent entre elles par des plis transverses qui partagent leurs intervalles en petites cellules.

Les lèvres sont d'ailleurs lisses et sans papilles, comme dans la salamandre commune.

Chez les *tritons*, la peau qui recouvre le vestibule est généralement très inégale et hérissée de tubercules et de papilles, beaucoup plus apparents à l'époque du rut et plus développés chez les femelles que chez les mâles, quoique la saillie qui forme le vestibule soit beaucoup plus considérable chez ces derniers.

Un peu en dedans de la commissure postérieure, se voit un groupe de longues papilles grêles, qui sont implantées dans une rainure de cette partie.

Les parois de ce vestibule, dans le même genre, sont d'ailleurs formées principalement par une calotte glanduleuse, que nous avons décrite sous le nom de prostate vestibulaire.

L'appareil lamelleux prostatique qui garnit les parois du cloaque des *salamandres* est porté, chez les *tritons* mâles, à l'extérieur de la vulve, sans doute par suite de la présence de la verge, et forme, de chaque côté, une série de palmes attachées à une sorte de lèvre intérieure.

Chez les *tritons*, il faut distinguer le cloaque en deux parties, l'une supérieure, où se termine le rectum, et dans laquelle aboutissent les canaux déférents et les canaux urinaires, à la paroi supérieure, et sous le rectum la vessie urinaire ; et l'autre, inférieure, dans laquelle se voit le pénis de ces animaux.]

II. *De la verge des Reptiles.*

A. *Dans la sous-classe des Reptiles propres.*

[Parmi les *Reptiles propres*, les uns n'ont qu'une verge, ce sont les *Chéloniens* et les *Crocodiliens*, et cette verge a beaucoup d'analogie, dans sa composition, sinon dans sa forme, avec celle de l'autruche. Les autres en ont deux, construites d'après le type de la verge du *canard*, ce sont les *Sauriens* proprement dits et les *Ophidiens*.]

1. La verge des *Chéloniens* est plus grande à proportion que dans les deux classes précédentes. Elle est longue, à peu près cylindrique et renflée vers le bout, qui se termine en pointe. Un sillon profond règne dans toute l'étendue de sa face supérieure, et s'enfonce même davantage en s'approchant du gland. Il s'élève ensuite vers le milieu de la face supérieure de ce dernier, où il se termine par un orifice divisé en deux par une papille. Pour peu que les bords de ce sillon se rapprochent, il doivent former un canal complet.

Cette verge est composée de deux corps caverneux dont les parois fibreuses se confondent même dans une partie de leur étendue. Ils commencent par deux renflements vasculaires, analogues au bulbe de l'urètre de la verge des mammifères; leur tissu érectile se continue dans deux canaux dont les parois de nature fibreuse, assez minces d'abord, prennent bientôt une épaisseur très considérable, en même temps que leur cavité diminue. Tout le renflement que forme le gland n'est qu'un développement de ce tissu vasculaire du

corps caverneux, recouvert par une peau lâche et ridée, et appuyée sur un prolongement de la paroi fibreuse de ce même corps caverneux qui en forme la pointe.

La peau du sillon est elle-même doublée par ce tissu érectile, dont cette partie est en communication avec celle qui se prolonge dans le canal de chaque corps caverneux.

Il y a, de chaque côté du sillon dorsal de la verge, *un canal dont l'orifice est dans la cavité du péritoine*, de chaque côté de la vessie, et qui se prolonge dans l'épaisseur de la verge jusqu'au gland, où il se termine par un cul-de-sac, sans que ses parois soient percées dans aucune partie de son étendue (1).

[Depuis la découverte que j'ai faite, en 1805, de ces canaux péritonéaux, dans mes recherches pour la rédaction de ces leçons, je les ai de nouveau étudiés en 1830, entre autres dans un volumineux exemplaire récemment mort, de la grande *tortue* de l'Inde, rapportée vivante par M. Dussumier. Ils y ont une large embouchure dans la cavité abdominale. Dans la partie bulbeuse de la verge, leur canal est anfractueux, divisé par

(1) Cet ancien texte est très explicite sur l'existence et la position des canaux, que MM. Isidore Geoffroy et Martin Saint-Ange ont désignés sous le nom de péritonéaux dans le clitoris des femelles de *Chéloniens*, où ils les ont décrits en détail, en 1828, et conséquemment vingt-trois années après notre découverte de ceux qui existent dans la verge. Comment se fait-il que M. *R. Wagner*, d'ailleurs si exact et si érudit, ait ignoré notre texte et notre découverte ancienne, les auteurs du mémoire que nous citons ayant eu soin de le rapporter en entier? Voir le *Manuel d'anatomie comparée* de R. Wagner, Leipsig, 1834 et 1835, p. 345.

des brides et entouré du tissu vasculaire érectile de cette partie.

Ce n'est qu'au-delà du bulbe qu'il devient simple et presque superficiel. Cependant, jusqu'à la fin de la première moitié de la verge, avant le gland, ses parois sont encore épaisses, et entre elles et la peau il y a deux à trois millimètres d'intervalle, rempli par un tissu vasculaire érectile.

Ce tissu disparaît dans la seconde moitié de la verge jusqu'au gland, et le canal péritonéal n'a plus de parois, vers le haut, que sa propre membrane et la peau de la verge.

Il s'avance parallèlement au sillon de la verge, à côté de lui, et il n'en est séparé que par sa propre paroi, par un peu de tissu érectile, et par la peau qui revêt ce sillon. Au moment où il arrive au niveau du gland, il s'y termine par un cul-de-sac étroit.

Sa membrane y forme des plis anguleux, dont le sommet est dirigé vers le fond, et qui se succèdent jusqu'à celui ci, en figurant des valvules emboîtées les unes dans les autres.

S'il y a une communication avec le tissu caverneux de la verge, que je n'ai pu découvrir, elle doit être très anfractueuse.

Une coupe transversale du corps de la verge montre les rapports suivants de ses diverses parties : une large échancrure médiane, arquée en bas ; deux saillies arrondies sur les côtés ; un étroit et profond sillon dans la ligne médiane supérieure ; de chaque côté du sillon, la coupe d'une bande étroite, et à peu près perpendiculaire du tissu érectile qui le ceint. Cette bande

s'unit, à angle obtus, avec une autre bande vasculaire, celle du corps caverneux. Dans l'angle rentrant que forme, du côté extérieur et supérieur, la rencontre de ces deux bandes vasculaires, se voit la coupe de chaque canal péritonéal, situé superficiellement à côté du sillon. Tout le reste de cette coupe, et c'est la plus grande portion, ne montre qu'un tissu fibreux, ou élastique, en partie.]

Cette verge a deux rétracteurs qui s'attachent dans le bassin, et se prolongent jusque sous le gland. Ils la replient dans le cloaque de manière qu'elle bouche l'orifice du rectum, comme celle de l'autruche, et celui de la vessie urinaire.

L'erection et sans doute l'action du sphincter la font sortir de cette cavité.

[2° La verge unique des *Crocodiliens* est encore une verge pleine, et non en fourreau comme celle des autres Sauriens et des Ophidiens.]

Elle est conique, creusée d'un sillon profond dans toute sa longueur, et formée principalement d'un corps fibreux et élastique, très consistant. La portion qui répond au gland, dont le tissu est moins ferme et plus mou que le reste, parce qu'il est vasculaire et érectile, s'avance au-dessus de la pointe du corps caverneux et se prolonge au-delà, de sorte que ces deux pointes, placées au-dessus l'une de l'autre, sont réunies par les côtés et par une cloison verticale qui sépare leur intervalle en deux culs-de-sac. Le sillon de la verge se continue jusqu'à l'extrémité de la pointe supérieure.

[Le corps de la verge est, en général, plein, sans réseau vasculaire érectile, et composé de substance fibreuse très dense, très résistante. On y distingue

intérieurement un réseau élastique. Sous ce rapport, la verge des *Crocodiliens* se rapproche de celle de l'autruche.

On ne voit de réseau vasculaire érectile qu'à l'origine des corps caverneux, lorsqu'ils sont encore séparés. Ce réseau se continue le long des parois de la rainure dorsale jusqu'au gland, qui en est essentiellement composé. C'est par l'intermédiaire d'un canal veineux que cette communication a lieu. On trouve l'artère du pénis dans le plancher de ce canal.

Le *caïman à lunettes* a une verge conique, très grosse à son origine, où elle est composée de deux corps caverneux bien séparés, arrondis par leur racine, ayant chacun les dimensions du gland. Sa face dorsale est aplatie. Les corps caverneux vont en s'amincissant jusqu'à l'extrémité de la verge. Vers le milieu de leur face inférieure, leur réunion forme une proéminence à laquelle viennent s'attacher les muscles rétracteurs.

Le gland est ovale et forme une poche à parois épaisses, dont la cavité largement ouverte regarde vers ce tronc. De son bord postérieur se détache un double crochet, arqué dans la même direction, dont la face supérieure est creusée en bec d'aiguière, et continue la rainure du tube de la verge.

Cette rainure médiane du dos de la verge ne commence que vers le milieu de sa longueur totale, presque au niveau des deux issues des canaux péritonéaux. Elle devient bientôt un canal complet, qui aboutit, comme nous venons de le dire, dans la partie crochue et détachée du gland.

Chez un *Crocodile de la Nouvelle-Islande*, la verge a une forme prismatique. Elle se termine par un

gland dilaté et interceptant un profond cul-de-sac dont le bord est festonné.

La rainure médiane dorsale est revêtue d'une peau épaisse, doublée par un tissu vasculaire érectile. Cette peau et ce tissu se prolongent au-delà du gland en un bec d'aiguière terminé par une bifurcation. Cette partie a plus de deux centimètres de long (1).

Les canaux péritonéaux qui existent chez les *Crocodiliens*, comme chez les *Chéloniens*, ne font plus partie essentielle de leur verge, et ne semblent que s'appuyer contre cet organe pour sortir de l'abdomen.

On ne les voit, en effet, dans cette dernière espèce, où ils sont très courts et très larges, qu'à la base de cet organe. Ils longent cette base pour communiquer de la cavité abdominale dans le cloaque, où ils s'ouvrent de chaque côté de la verge. Ils n'ont, dans ce trajet, aucune communication avec le corps de la verge; ce qui le distingue essentiellement, ainsi que leur orifice extérieur, des canaux des *Chéloniens*, si anormaux par leur terminaison en cul-de-sac.

Chez le *Caïman à lunettes* leur liaison avec la verge est un peu plus intime. Leur embouchure se voit dans le fond de la cavité abdominale. Chaque canal gagne immédiatement la face supérieure du corps caverneux de son côté, à une assez grande distance de l'origine de ce corps. Il longe cette face dorsale et s'y termine, après un trajet de $0^{m},028$, par un très petit orifice extérieur, percé dans une légère proéminence, sous une

(1) Etiquette du bocal qui renferme cette verge : Rapportée par MM. Quoy et Gaimard 1827, n° 133. *Havre Castera.*

papille foliacée, qui le recouvre comme une valvule (1).

3° Dans les autres *Sauriens* et chez les *Ophidiens* il y a deux verges coniques ou cylindriques, ou bifurquées, composées d'un fourreau que l'érection développe comme un doigt de gant, de manière que le fond du cul-de-sac que forme ce fourreau devient, après ce déroulement, l'extrémité de la verge. Ainsi sorties par chaque commissure latérale du vestibule, où se trouve l'orifice de leur cavité, elles paraissent ordinairement hérissées d'épines. On voit qu'elles sont une dépendance, une modification de la peau, doublée par un tissu vasculaire érectile. Dans l'état de repos, elles sont invaginées sous celle de la queue, immédiatement en arrière de l'anus.

Un muscle particulier pour chaque verge, dont l'attache fixe est sous les premières vertèbres caudales, et l'attache mobile au fond de leur poche, les y retient dans cette position.

La contraction des muscles de la queue, qui les recouvrent, contribue, avec l'érection, à les en faire sortir.

L'existence de deux verges chez les *Sauriens* propres et les *Ophidiens* a été constatée dans la plupart des genres (2) : seulement, leur forme et leur armure peuvent varier ; mais non leur position en arrière du cloa-

---

(1) Les canaux péritonéaux des Crocodiliens ont été décrits pour la première fois, dans le mémoire cité de MM. *Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire* et *Martin Saint-Ange*.

(2) Il est fort singulier que *Treviranus* ait nié leur existence chez le caméléon, et qu'il les ait prises pour deux vessies urinaires. Voir J. Müller, *Archives d'Anat., etc.*, pour 1840, p. CLXXXVIII.

que, sous la queue, ni leur structure générale en forme de fourreau. On peut donc affirmer que toutes les fois que l'on trouve, chez les *Reptiles propres*, un anus transversal, cette disposition organique coïncide avec l'existence de deux verges chez les mâles. Ce rapport de forme et d'arrangement de l'issue du vestibule génito-excrémentitiel méritait bien d'être signalé.

Le gland, ou l'extrémité de cette verge en fourreau dermoïde, est lisse, ou papilleux, ou bien hérissé de pointes aiguës, ou même armé de lames cartilagineuses. Il y a deux de ces lames cartilagineuses chez le *tupinambis élégant*.

Le gland est lisse chez les *pithons;* tandis qu'il est hérissé d'épines chez les *couleuvres*, les *vipères*, etc.

Les *lézards* et les *couleuvres* ont cette extrémité simple et non divisée. Elle est double et bifurquée chez les *iguanes*, les *pithons* et les *vipères*, les *rouleaux*, etc.

Le corps principal de cette verge a un sillon longitudinal qui s'étend de sa base à son extrémité, et dont le commencement est exactement en rapport, dans l'érection, avec un sillon du cloaque qui reçoit le canal déférent.

Chez les Reptiles dont la verge est bifurquée à son extrémité, son sillon se divise de même à la base des glands, et chaque branche de ce canal se continue jusqu'à leur sommet : c'est ce qu'on voit, entre autres, dans la verge de la *vipère de Redi*, où ce sommet est hérissé de petites épines disposées en tourbillon, qui deviennent plus rares et plus grosses à la base de chaque gland.]

B. *De la verge des Reptiles amphibies.*

[Les *Reptiles amphibies* passent, en général, pour manquer de verge; cependant cette opinion n'est pas exacte; du moins souffre-t-elle plusieurs exceptions.

1° *Chez les Ophidio-Batraciens.* Dans une préparation de viscères de *cécilie*, nous avons cru reconnaître une verge en fourreau, retirée dans l'abdomen et se déroulant au dehors à la manière de celle des Ophidiens. Cette verge unique était grêle, longue, et avait son embouchure dans le cloaque du côté droit (1).

Nous n'avons pas retrouvé, dans un *siphonops annulatus* adulte, ce long tube grêle aboutissant dans le vestibule. Mais celui-ci, beaucoup plus long que celui

---

(1) Nous avons fait représenter ces viscères dans l'édition illustrée du Règne animal, pl. XXXVI ter, fig. 7, où l'on voit en *s* l'organe que nous avons cru pouvoir déterminer comme la verge.

Le bocal qui renferme ces viscères, préparés sous les yeux de M. Cuvier, a pour étiquette, *Viscères de cecilia interrupta.* Cuv. A en juger par le peu de développement des organes que nous avons jugé être les testicules, cet individu n'était probablement pas adulte, et certainement pas à l'époque du rut. Nous avons, en ce moment, sous les yeux un mâle de *siphonops annulatus* qui a $0^m,344$ de long, et $0^m,015$ de diamètre moyen; tandis que la femelle, conservée dans le même bocal, a $0^m,400$ de long et $0^m,020$ de diamètre. Les testicules du mâle ont 0,040 de long, et sont divisés en huit lobes cylindriques, placés l'un devant l'autre, et ne tenant entre eux que par un tube membraneux, comme ceux du triton à crête. Ils se composent aussi de petites cellules et renferment des spermatozoïdes en fils. Ce canal déférent est sinueux, distendu par le sperme; il se porte plus en arrière que sa terminaison dans le cloaque, et revient sur lui-même pour s'ouvrir dans la partie la plus avancée du vestibule génito-excréteur. Cette disposition indiquerait-elle, ainsi que les détails d'organisation de ce vestibule, que nous décrivons ci-dessus, qu'il se renverse au dehors et qu'il s'introduit en partie dans celui de la femelle?

de la femelle, renferme de singuliers organes, qui doivent servir à la copulation, si tant est que les parois de ce vestibule puissent se dérouler au dehors. Il se divise d'ailleurs en deux chambres, une antérieure, plus étroite, qui reçoit l'embouchure du rectum, dans sa partie supérieure la plus avancée, et celle de la vessie urinaire en bas. Tout près de cette dernière embouchure sont, de chaque côté, les orifices des uretères et ceux des canaux déférents.

Un bourrelet circulaire, auquel aboutissent les plis longitudinaux de la muqueuse de cette première chambre, la sépare de la seconde. Celle-là a $0^m,017$ de long, et la dernière $0,^m,025$.

Elle renferme deux corps saillants, attachés à la paroi supérieure, qui ressemblent à des colonnes charnues, parallèles, ayant une forme effilée en arrière, et élargie en avant, comme une tête de vis. Une autre colonne semblable, située au milieu de la paroi inférieure, répond à l'intervalle des deux de la paroi supérieure, et commence un peu plus tôt, à $0^m,003$ du bourrelet de séparation des deux chambres; tandis que les deux autres sont à $0^m,005$ de ce même bourrelet. Enfin une papille saillante et dure se voit entre les deux colonnes du haut à $0^m,0075$ du même bourrelet valvulaire.

Il est probable que la partie postérieure du cloaque du mâle peut s'invaginer et sortir pour entrer dans celui de la femelle, et que les parties saillantes que nous venons de décrire servent à retenir la femelle. Ce déroulement expliquerait l'anse que font en arrière les canaux déférents.

2° Parmi les *Batraciens urodèles*, les *tritons* sont

également pourvus d'une verge; mais cette verge diffère beaucoup de celle que nous venons de décrire; elle est située, comme nous l'avons dit, dans le cloaque inférieur; c'est un corps cylindrique adhérent, par sa première partie, à la paroi supérieure du cloaque, libre dans sa seconde moitié, qui est élargie au sommet comme un champignon. Cette partie libre répond à la fente de la chambre haute du vestibule génito-excrémentitiel. Sa racine tient au pubis par un ligament suspenseur.

La substance de cette singulière verge, examinée dans des tranches assez minces pour être observée au microscope, par transparence, à un grossissement de 250 d., m'a paru composée d'un tissu fin ramifié, rayonné, qui pourrait bien être érectile.

Sa partie terminale est couverte d'une peau noire dans le *triton à crête*. Elle est d'un blanc grisâtre, avec une tache noire au milieu, dans le *triton alpestre*, et la forme du gland de cette verge est un peu différente de celle de l'espèce précédente.

Il est remarquable que les *salamandres*, qui sont vivipares, et qui ont d'ailleurs tant de rapports avec les *tritons*, soient dépourvues de cet organe de copulation.]

III. *Organes accessoires distincts de l'appareil de la génération, mais servant à l'accouplement.*

Il n'y a de semblables organes dans la classe des Reptiles que chez les mâles des *Batraciens anoures*. Les pelotes des pouces dans les espèces de ce groupe, dont les mâles embrassent leurs femelles, non, à la vérité, pour un véritable accouplement, mais pour aider

celles-ci à se débarrasser de leurs œufs et les féconder dès qu'ils sont hors du corps, ces pelotes, dis-je, sont composées de papilles dures, quelquefois noires ou brunes, qui recouvrent non seulement le pouce, mais s'étendent encore dans la paume de la main. Le mâle, en serrant sa femelle, les enfonce dans sa peau et s'y cramponne, par ce moyen, d'une manière très ferme. Elles disparaissent après le temps des amours, et ne reviennent qu'à cette époque.

ARTICLE II.

ORGANES FEMELLES D'ACCOUPLEMENT.

A. *Chez les Reptiles propres.*

[Ils se composent, en général, du vestibule génito-excrémentitiel, et, chez les Reptiles propres à une seule verge, d'un *clitoris*.]

I. *Du vestibule génito-excrémentitiel.*

[Cet organe, chez les femelles, a une composition analogue à celle du vestibule génito-excrémentitiel des mâles.

Celui des femelles ne diffère pas de celui des mâles par la disposition de son orifice, ni par les muscles qui le ferment ou qui compriment ses parois.

Chez les *Chéloniens* et la plupart des *Sauriens* qui ont une vessie urinaire, il est l'aboutissant du rectum, en avant et en dessus; du col de cette vessie un peu en arrière et sur les côtés, des uretères; et des oviductes encore plus en arrière. On y voit de plus, chez les

émydes et les *chélidres*, les orifices des vessies lombaires (1); enfin il renferme un clitoris chez les *Chéloniens* et les *Crocodiliens*.

Chez les *Sauriens*, autres que les Crocodiliens, qui manquent de vessie urinaire, et chez les *Ophidiens*, l'urine est versée directement dans le cloaque par les uretères, et ce vestibule n'a pas de clitoris.

Dans une *trionix spinifer* ayant 0m,558, depuis l'extrémité de la trompe jusqu'à celle de la queue, nous avons trouvé 0m,043 de distance depuis l'extrémité du clitoris jusqu'au bord supérieur de l'orifice du vestibule. La muqueuse qui tapisse ses parois intérieures est doublée par un tissu cellulo-élastique assez épais (2).

En dehors des fibres élastiques sont les fibres musculaires du sphincter, qui sont un peu obliques d'avant en arrière et de dedans en dehors. Il y a des faisceaux qui viennent de l'intérieur du bassin, et un faisceau qui descend du pubis.

Le vestibule génito-excrémentitiel, chez les *Ophidiens femelles*, est l'aboutissant de deux glandes, en forme de capsule ovale, qui occupent sous la queue la place des verges chez les mâles. Elles ont, dans leur centre, un réservoir considérable qui se remplit de la pommade que séparent leurs parois glanduleuses. Cette pommade sort par plusieurs orifices percés dans la marge de la lèvre postérieure du vestibule.

Les mâles, à la vérité, ont aussi ces glandes, mais

---

(1) Voir notre t. VII, p. 598.

(2) Voir mes *Fragments sur les organes génito-urinaires des Reptiles*. — Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences, t. XIX, p. 253. Juillet 1844.

elles n'y sont que rudimentaires. Elles existent sous leur verge et forment un petit cul-de-sac ouvert de chaque côté du vestibule (1).

Chez les *Crocodiliens*, ce même vestibule est pourvu de deux glandes volumineuses, analogues à celles que nous venons de décrire chez les Ophidiens, formant chacune une poche considérable, de figure ovale, dont les parois sécrètent l'humeur épaisse comme une pommade, que renferme ce réservoir. Il s'ouvre sur les côtés du cloaque par un seul orifice.]

II. *Du clitoris.*

[Les femelles des *Reptiles propres* dont les mâles n'ont qu'une verge, ont toutes un clitoris. Cet organe manque chez les Reptiles à deux verges.]

Celui des *Chéloniens* est très analogue à la verge, et ne semble en différer que par une plus petite proportion. Il est long, sillonné dans sa longueur et terminé par un gland arrondi. Des muscles semblables à ceux de la verge le replient dans le cloaque, lorsqu'il en est sorti (2).

[On y trouve des canaux péritonéaux comme ceux de la verge des mâles (3).

Les femelles des *Crocodiliens* ont aussi un clitoris

---

(1) Voir l'ouvrage de M. Schlegel sur la *Physionomie des serpents*, t. II, p. 46

(2) Bojanus l'a représenté dans l'*Emyde d'Europe*, pl. XXVIII, fig. 159. *Anatome testudinis Europeæ*. Vilnæ, 1819.

(3) Voir le mémoire de MM. *Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire* et *Martin Saint-Ange*, *Annales des sciences naturelles*, t. XIII, p. 153 et suiv., et pl. VII. Paris, 1828.

dont la forme est analogue à celle de la verge du mâle, mais dont les proportions sont bien moindres (1).]

B. *Organes femelles d'accouplement chez les Reptiles amphibies.*

[Le vestibule génito-excrémentitiel des *Ophidio-Batraciens* a son orifice arrondi, tout à l'extrémité du corps, chez les femelles comme chez les mâles. Il a dans les premières une brièveté remarquable (0,m017 dans notre femelle longue de 0m,400); il n'y est pas partagé en deux chambres et manque de ces singulières colonnes que nous avons décrites dans le vestibule du mâle. On y remarque des plis épais longitudinaux.

Chez les *Batraciens anoures* et les *Batraciens urodèles*, ces mêmes embouchures des oviductes, percées sur les côtés du cloaque, caractérisent sans doute essentiellement celui des femelles; mais il diffère encore de celui des mâles, du moins chez les *Batraciens urodèles* et particulièrement chez les *Salamandres* et les *Tritons*, par plusieurs autres caractères: entre autres par l'absence de la verge et des orifices des prostates chez les *tritons*, et par un beaucoup moindre volume; chez les *Salamandres* par l'absence des lamelles tubuleuses qui garnissent ses parois chez les mâles, et que nous avons comparées aux prostates ou aux glandes de Cowper des Mammifères.]

---

(1) Carus et Otto. *Tables anatomiques*, cahier V, pl. VI, fig. 2.

SECTION IV.

ORGANES D'ACCOUPLEMENT DANS LA CLASSE DES POISSONS.

ARTICLE I.

DES ORGANES D'ACCOUPLEMENT PROPREMENT DITS, CHEZ LES MALES ET CHEZ LES FEMELLES.

[Les *poissons osseux* vivipares doivent se féconder par le rapprochement de l'orifice commun des organes génito-urinaires du mâle et de la femelle; de telle sorte que la laite du mâle puisse pénétrer dans la cavité incubatrice et même dans l'ovaire de la femelle, pour en féconder les œufs.

C'est une nécessité absolue chez les *Pœcilies*, dont les petits se développent dans l'ovaire même. Ce rapprochement est-il une véritable copulation, et le sperme du mâle passe-t-il toujours, sans l'intermédiaire de l'eau et directement, des organes du mâle dans ceux ou dans celui de la femelle? C'est ce que la science n'a pas encore décidé.

On trouve assez souvent, dans cette sous-classe, un appendice en forme de tube creux, qui se voit en arrière de l'anus et au-devant de la nageoire anale, et dans lequel vient aboutir le conduit éjaculateur des glandes spermagènes et le canal de l'urètre.

Ce même cône creux existe chez les femelles dont les mâles en sont pourvus, et il est chez elles l'aboutissant du conduit commun des oviductes, ou des canaux péritonéaux, quand il n'y a pas d'oviducte : c'est ce

qui a lieu chez les *lamproies*. Cette papille conductrice se voit chez plusieurs poissons qui ne sont pas vivipares. Parmi les osseux, elle existe entre autres chez le *scorpœna porcus*, le *cottus niger*, le *silurus glanis*, le *cyclopterus lumpus*, etc. On la trouve aussi chez plusieurs *Osseux* vivipares. Elle est même composée d'un corps caverneux érectile chez le *clireus superciliosus* (1).

Dans l'immense majorité des *Poissons osseux*, dans la famille des *Cyclostomes*, et dans celle des *Sturoniens*, parmi les *Cartilagineux*, il n'y a pas de rapprochement des sexes, pas de copulation pour la fécondation, qui a toujours lieu après la chute des œufs dans l'eau. Nous n'avons donc pas d'organes d'accouplement à décrire chez ces animaux.

Il n'en est pas de même des *Sélaciens*, y compris les *chimères*, chez lesquels la fécondation a lieu avant la ponte; que l'animal soit ovipare ou vivipare.

Il y a toujours à cet effet, chez ces animaux, copulation ou abouchement des orifices des deux cloaques appartenant à deux individus mâle et femelle.

Chez les *chimères*, les oviductes ayant leurs embouchures séparées, en dehors de l'orifice du cloaque, la fécondation du mâle est encore plus directe.

Chez les *Sélaciens*, il y a dans le cloaque une papille qui termine, comme le col d'une bouteille, le réservoir ou l'ampoule dans laquelle arrive la semence, par les deux canaux déférents, et l'urine par les uretères. Elle fait saillie dans le cloaque où elle est enfermée; mais il serait possible qu'au moment de la co-

(1) *Hist. nat. des Poissons*, par MM. Cuvier et Valenciennes, t. XI, p. 363.

pulation, elle pût être portée par le mâle à l'entrée du cloaque de la femelle.

Son développement proportionnel, dans le *squale pèlerin*, a été trouvé très considérable et lui donne le caractère d'une véritable verge. Elle a au moins o^{m}, o5 de long; sa forme est conique, et elle se divise à son extrémité en plusieurs laciniures (1). Son côté droit, près de sa base, avait une grande ouverture ovale, pour l'issue de la semence.]

ARTICLE II.

DES MEMBRES ACCESSOIRES, QUI DISTINGUENT LES MALES DES SÉLACIENS ET DES CHIMÈRES.

Nous décrirons, dans cet article, les membres accessoires des *Raies*, des *Squales* et des *Chimères*. Ces membres, qui sont propres aux mâles, se trouvent placés de chaque côté de la queue, en arrière du bassin.

Ils égalent, dans la *raie ronce*, les deux tiers de la longueur de la queue, et tiennent au bassin par l'intermédiaire de la nageoire ventrale, qui est reculée sur les côtés de l'anus.

[Il nous sera facile de démontrer, par la composition et les rapports de leurs cartilages et de leurs muscles, qu'ils ne sont qu'une extension ou une dépendance de cette nageoire. Elle se compose, en effet, chez les mâles comme chez les femelles des *Raies* et des *Squales*, de deux cartilages qui lui servent de base du côté interne, et qui sont articulés bout à bout.

---

(1) Dessins inédits de MM. Cuvier et Laurillard, et Mémoire sur le squale pèlerin, par M. de Blainville. *Annales du Muséum*, t. XVIII. Paris, 1811-1812.

Le premier de ces cartilages, sorte de *fémur*, s'articule au bassin et porte, avec le second, le *tibia*, les rayons de la nageoire abdominale.

Un troisième cartilage réunit cette nageoire avec le membre génital comme une sorte d'*astragale;* il s'articule avec le plus long cartilage de ce membre.

Il y a, à côté de l'astragale, un cartilage ovale, ayant son bord inférieur tranchant; nous l'appellerons le *calcanéum*.

Ce *calcanéum* s'articule en arrière à une autre pièce principale du membre génital, que nous appellerons *métatarsienne*. Elle s'étend tout le long du bord supérieur et interne de ce membre jusqu'à son extrémité, où elle forme une sorte de phalange, à laquelle s'attache un tendon du grand abducteur. Cette grande pièce est formée par la soudure de trois autres, dont deux parallèles interceptant un demi-canal dans lequel s'ouvre celui de la glande.

Viennent ensuite sept autres cartilages mobiles et de différentes formes. 1 et 2. Deux supérieurs et externes, creusés en cuillère, qui servent à ouvrir la poche que forme le membre en action. 3. Un cartilage interne, arrondi, court, qui se montre à la partie antérieure de cette poche. 4. Une quatrième pièce cartilagineuse ayant la forme d'une hallebarde. 5. Une autre, celle d'une lance. 6. Le plus grand de ces cartilages est inférieur; il glisse en se contournant autour du cartilage principal, et se termine par un double socle de charrue; le plus interne et le plus avancé est opposé au cartilage terminal ou phalangien de la pièce principale de tout le membre.

7. Il y en a un septième qui me paraît être la continuation du métatarsien.

Ces divers cartilages ne se ressemblent pas tous dans les diverses espèces des *raies*. Les *squales* et les *chimères* les ont différents et pour le nombre et pour la forme.

Les muscles de ce membre, à leviers si compliqués, démontrent de même, par leur disposition et leur action, la liaison de la nageoire avec l'appendice génital.

1° Le *muscle abaisseur* de cette nageoire et l'*abducteur* des rayons est en même temps l'*abaisseur* de l'appendice.

Ce muscle s'attache par un tendon fort, à côté de son symétrique, au cartilage transverse du bassin. De là il se porte en dehors et s'épanouit en éventail sur les cartilages *fémur* et *tibia;* il entrecroise ses faisceaux de fibres avec les petits muscles qui meuvent les rayons; c'est sa partie moyenne. Sa partie la plus avancée va s'attacher au bord antérieur et à la base du premier cartilage du premier rayon qui s'articule au bassin; cette partie antérieure, en portant ce cartilage en avant, met tous les rayons dans l'abduction. Enfin sa partie la plus reculée va se terminer au calcanéum et à l'astragale; celle-ci porte le membre dans l'abduction.

2° Le *releveur de la nageoire* vient des côtés de l'origine de la queue et se dirige sur les rayons; sa portion la plus avancée se termine au fémur et au tibia. Une autre plus reculée va du premier et du second de ces cartilages au calcanéum.

3° L'*abducteur de l'appendice* vient du *fémur*, partie antérieure, au-dessus du fléchisseur, et se porte au *calcanéum*. C'est un muscle droit, plat, allongé, qui

se termine contre la partie la plus avancée du grand abducteur des doigts. Il étend le membre sur le tibia et le fémur, et le rapproche de la ligne médiane.

4° Un court muscle, qui va du calcanéum à la partie antérieure du métatarsien, étend celui-ci sur le calcanéum et l'astragale.

5° Le *grand abducteur* ou *extenseur* des pièces mobiles et terminales de l'appendice. C'est un muscle très fort qui enveloppe, de sa partie charnue, les deux tiers extérieurs de cet appendice. Il se compose de deux parties, une qui occupe la face supérieure du membre, et l'autre l'inférieure. La première s'attache en avant, dans toute l'étendue de l'astragale et du calcanéum et au métatarsien, vers son extrémité antérieure. Son ventre charnu se change, en arrière, en un tendon mince qui s'épanouit, sur la face externe du cartilage, en socle de charrue.

C'est, dans la *Raie blanche*, un muscle distinct, faible, qui va de l'astragale et du métatarsien au même cartilage.

La partie de ce muscle qui occupe la face supérieure du membre s'attache en avant sur le calcanéum et le métatarsien. Ses faisceaux nombreux forment un ventre épais, qui se change en un tendon plat et large, qui va se terminer à l'extrémité phalangienne du métatarsien. Il enveloppe, dans son trajet, le cartilage en cuilleron.

Dans la *Raie blanche*, c'est le principal des deux abducteurs des doigts.]

Les pièces que ce muscle porte dans l'abduction tendent, par leur propre élasticité, à se rapprocher l'une de l'autre; mais il n'y a aucun muscle qui, en déter-

minant avec énergie leur rapprochement, puisse faire de ce membre un véritable organe de préhension.

L'appendice génital des *Sélaciens* comprend encore une glande considérable [située sous la nageoire et se prolongeant en dehors de la base de l'appendice. La peau seule recouvre sa face inférieure, tandis que la supérieure adhère aux rayons de la nageoire par du tissu cellulaire.] Cette glande a un large canal excréteur qui s'ouvre dans le sillon que forment deux des pièces du cartilage métatarsien, et s'ouvre dans le creux des pièces phalangiennes. L'humeur qui en découle est très visqueuse.

[La glande du membre génital et les parois de la cavité dans laquelle elle est située sont rouges de sang à l'époque du rut, et semblent éprouver une turgescence remarquable.

Elle est enfermée dans une double enveloppe; l'extérieure est musculeuse, l'intérieure fibreuse.

A l'extrémité inférieure de ce sac, tout près de son issue, il y a une capsule à parois musculeuses et caverneuses, dont la cavité est traversée par des filets tendineux déliés. J. Davy, qui a vu des battements dans cette dernière poche, qui contenait du sang chez un individu encore vivant, la considère comme un cœur accessoire, destiné à activer la circulation du sang dans les appendices génitaux des Sélaciens (1).

La glande elle-même a la forme d'une olive. Un sillon longitudinal la partage en deux colonnes, dans chacune desquelles on distingue une série transversale de tubes très fins.]

---

(1) *Trans. philos.* pour 1839.

TRENTE-CINQUIÈME LEÇON.

DES ORGANES DE GÉNÉRATION DES ANIMAUX ARTICULÉS.

[Nous examinerons successivement, dans les six classes des animaux de ce type, les organes préparateurs des femelles, et leur produit, les ovules ou les œufs; les organes préparateurs des mâles, et leur produit, le sperme; puis les organes d'accouplement des mâles, et enfin ceux des femelles.

Ces divers sujets seront traités dans les divers articles dans lesquels nous divisons cette leçon.]

ARTICLE I.

DES ORGANES PRÉPARATEURS ET ÉDUCATEURS CHEZ LES FEMELLES DES ANIMAUX ARTICULÉS, OU DES GLANDES OVIGÈNES ET DE LEUR CANAL EXCRÉTEUR.

A. *Dans la classe des Insectes* (1).

Nous décrirons successivement les organes *préparateurs* et *éducateurs* des femelles dans les divers ordres de cette classe; puis certains organes mixtes annexés à ces derniers, dont les uns servent à la fécondation, et

(1) Pour abréger nos citations des nombreux travaux de M. L. Dufour sur les *Organes génitaux des Insectes*, dont nous avons plus particulière-

les autres à compléter les enveloppes de l'œuf, ou à fournir la matière soyeuse dont les femelles entourent leurs œufs.]

I. *Des ovaires, de l'oviducte et de ses branches.*

Les organes préparateurs et éducateurs, sinon tous] les organes de la génération sont, chez les femelles, beaucoup plus uniformes que chez les mâles, dans toute cette classe.

Ils consistent, en général, en un oviducte commun, ouvert à la vulve, et se divisant à son origine en deux branches qui se séparent même chacune en un certain nombre de boyaux coniques, plus ou moins longs. Les œufs sont disposés dans l'intérieur de ces boyaux, de manière que les plus gros sont les plus près de l'ovi-

---

ment profité pour nos descriptions de ces organes, nous les indiquerons ici dans l'ordre chronologique de leur apparition.

1° Recherches anatomiques sur les *Carabiques* et sur plusieurs autres *Insectes Coléoptères*. Annales des sciences naturelles, t. 6. 1825.

2° Recherches anatomiques et physiologiques sur les *Hémiptères*, etc. Mémoires des savants étrangers de l'Institut de France, t. IV. Paris, 1833.

3° Recherches anatomiques et physiologiques sur les *Orthoptères*, *les Hyménoptères et les Névroptères*, présentés à l'Académie des sciences le 3 mars 1834, imprimées dans les *Savants étrangers*, t. VII, Paris, 1841.

4° L'anatomie générale des *Diptères*, imprimée *Annales des sciences naturelles*, 3e série, avril et mai 1844.

Et le Mémoire détaillé encore manuscrit sur les mêmes *Diptères*, accompagné de planches, qui paraîtra dans le prochain volume des savants étrangers de l'Institut de France. *Comptes-rendus* des séances de l'Académie des sciences, t. XVIII, p. 192.

Outre ces Mémoires sur un ordre entier, M. Dufour a publié des Mémoires particuliers sur telle ou telle espèce que nous citerons à part. Quant aux mémoires généraux, nous nous contenterons dorénavant d'indiquer les numéros de la planche et des figures, auxquelles nous renverrons souvent, pour l'intelligence de nos descriptions.

ducte, et que les autres vont en diminuant par degrés, jusqu'à la pointe du boyau, où ils deviennent imperceptibles. Lorsque les œufs sont sortis, les boyaux restent vides. On les voit déjà dans les chrysalides, un peu avant leur métamorphose (1). Dans l'oviducte commun aboutissent des vaisseaux sécrétoires de diverses formes, qui y déposent une liqueur propre à enduire les œufs ou à en faire la coque.

[Dans la description générale, bien succincte, qu'on vient de lire, on peut déjà comprendre que les organes *préparateurs* et *éducateurs*, chez les femelles de cette classe nombreuse, se composent :

1° De boyaux ou de tubes ovigères groupés en deux faisceaux, correspondants aux deux ovaires;

2° D'un oviducte particulier appartenant à chaque ovaire;

3° D'un oviducte commun qui résulte de la réunion des deux oviductes particuliers, et se continue avec le vagin ou le canal d'accouplement;

5° D'un appareil de sécrétion et de réservoirs annexés au commencement, au milieu ou vers la fin de l'oviducte commun.

Entrons dans quelques détails descriptifs sur les caractères généraux et les différences les plus remarquables que nous ont offerts les quatre parties principales de cet appareil compliqué.

---

(1) Le sujet intéressant du développement des organes de génération dans les larves et les chrysalides a été particulièrement étudié, il y a peu d'années, par M. Hérold. Voir *Ann. des sc. nat.*, 2[e] série, t. XII, page 190.

1° Les *boyaux* coniques ou *tubes ovigères* ou prolifères (*gaînes ovigères* de M. L. Dufour) sont autant d'ovaires partiels, dans la cavité desquels les ovules se développent successivement. Leur sommet est ordinairement plein et surmonté d'un fil délié donnant attache au ligament qui rassemble en un seul faisceau tous les tubes d'un même ovaire.

Ce ligament, réuni à celui de l'ovaire opposé, va se fixer très avant dans la cavité thoracique, à sa paroi dorsale et sous le vaisseau de ce nom (1).

En suivant le tube, depuis cette première partie, qui est ordinairement stérile, jusque vers la base de son embouchure dans l'oviducte, on le trouve étranglé par intervalles, et renfermant un ovule, entre deux étranglements, d'autant plus développé qu'il est plus rapproché de la base du tube proligère.

Le nombre des ovules qui se développent dans un même tube, et celui des tubes composant chaque ovaire, varient beaucoup, même d'une espèce à l'autre ; à plus forte raison d'un genre, d'une famille et d'un ordre à l'autre.

---

(1) Ce ligament commun des deux ovaires, le ligament particulier appartenant à chaque ovaire, et les ligaments de chaque gaîne ovigère qu'il rassemble, sont tous canaliculés.

Cette suite des tubes ligamenteux jouerait un rôle très important, suivant quelques physiologistes, dans la nutrition et le développement des ovules. Suivant M. J. Müller, ils communiqueraient dans le vaisseau dorsal, et y puiseraient le fluide nutritif (*Nova acta phys. med. natur. curios*..., t. XI, pl. II, p. 555). D'autres leur attribuent le premier développement des ovules, qui passeraient de ces tubes ligamenteux dans le sommet des gaînes ovigères. Nous ne les décrivons ici que comme de simples ligaments. C'est aussi l'opinion de M. L. Dufour.

Chaque dilatation de ces tubes, qui renferme un ovule, doit être considérée comme sa capsule ovarienne, analogue à la vésicule de Graaff des Mammifères, ou à la capsule ovarienne de l'ovule des oiseaux, etc.

M. L. Dufour se sert des expressions *uni-loculaire*, *bi*, *tri*, *quadri*, *multi-loculaire*, pour indiquer que chaque tube sert au développement d'autant d'ovules qu'il y a de loges dans ce tube. Nous les appellerons indifféremment *uniloculaire* ou *unipare*, *bi*, *multipare*.

Il faut encore remarquer, pour l'intelligence du mode de fécondation, que, parmi les ovules qui se développent dans chaque tube et peuvent mûrir à peu près en même temps, il n'y a que celui qui est rapproché de l'embouchure du tube, laquelle est ouverte dans les organes éducateurs, qui communique avec ces organes, et qu'il ferme cette communication à tous ceux du même tube qui le précèdent.

La fécondation de ces ovules ne peut donc s'opérer que successivement, tout au plus tôt à mesure qu'ils prennent la place du premier (1).

Les tubes ovariens d'un même ovaire aboutissent dans une cavité commune, l'oviducte particulier, dont la capacité et la forme varient beaucoup. M. Cuvier l'appelle branche de l'oviducte; M. L. Dufour lui donne le nom de *calice*.

C'est souvent un simple boyau de longueur et de

---

(1) *Malpighi*. De Bombyce. London, 1669. *Hunter*. Trans. philos., 1792, et M. Audouin, Lettre sur la génération des Insectes. *Ann. des sc. nat.*, t. II, p. 181. Paris, 1824.

capacité médiocres, un peu dilaté à son fond, recevant les embouchures des tubes ovariens.

D'autres fois il est très dilaté à son origine, comme le calice des uretères, dans les reins des mammifères. Dans d'autres cas, il est en grande partie dans l'ovaire même, c'est-à-dire que les tubes nombreux qui constituent cet ovaire sont attachés à ses parois comme des rayons, soit tout autour de ce canal, soit qu'ils laissent sa face inférieure libre, soit qu'ils forment une ou plusieurs séries d'un côté seulement. Il paraît que les ovules séjournent plus ou moins dans cette branche de l'oviducte et qu'ils y prennent un certain accroissement, du moins dans leurs enveloppes.

Les oviductes particuliers sont branchus dans la *cigale de l'orne*, dont les nombreux tubes ovariens se réunissent par faisceaux à six ou sept branches, formant, par leur confluence, chacun de ces oviductes.

3° L'oviducte commun naît de la réunion de ses deux branches, les oviductes particuliers.

C'est toujours un canal membraneux, dont la longueur, la forme et la capacité varient beaucoup, qui reçoit les œufs des oviductes particuliers et les transmet au dehors par l'intermédiaire du canal de copulation ou du vagin.

Il a souvent la forme cylindrique; mais il peut être dilaté dans sa partie moyenne ou dès son origine, et diminuer ensuite de diamètre; il peut même prendre la forme sphérique.

4° L'appareil glanduleux annexé à l'oviducte commun diffère singulièrement dans sa forme, dans ses proportions, dans sa position, dans sa composition,

dans les rapports de ses différentes parties et même dans ses usages suivant les familles, les genres et les espèces.

Sous le point de vue de ses usages, il y a une grande divergence entre les deux anatomistes qui ont fait le plus de recherches sur cet appareil. M. L. Dufour lui a donné le nom de *sébifique*, dès 1824, et pense avec M. Cuvier qu'il sécrète une humeur propre à compléter les enveloppes de l'œuf.

M. *Siebold* (1) a découvert que la poche ou les poches qui font partie de cet appareil, et qui tiennent par un canal plus ou moins délié à l'oviducte, sont farcies, après le coït, d'innombrables spermatozoïdes. C'est cet appareil sébifique qu'il appelle réservoir séminal, et non, comme on l'a dit et imprimé, la *poche copulatrice* d'Audouin.

Dans le *réservoir séminal*, les spermatozoïdes ne sont plus par écheveaux, comme dans les testicules, mais désunis, quoique formant une masse serrée, et ne montrant leur état vivace que lorsqu'on leur donne plus d'espace pour leurs mouvements. Dans l'eau, ils ne tardent pas à se friser et à se boucler.

La *poche copulatrice d'Audouin*, à laquelle M. Siebold conserve ce nom, est souvent unie à l'appareil précédent; mais elle peut en être distincte; elle ne servirait qu'à la copulation, suivant M. Siebold, après laquelle elle retient souvent la verge du mâle (dans le *hanneton*, par exemple). On la trouve remplie d'une

---

(1) Fernere Beobachtungen über die Spermatozoen der wirbellosen Thiere. V. C. T. Siebold. *Archives* de J. Müller pour 1837, p. 392 et suivantes.

masse granuleuse et vésiculeuse, sans spermatozoïdes ou avec quelques unes de ces machines animées qui n'y montrent plus signe de vie et qui y paraissent déplacées.

Enfin l'extrémité postérieure de l'oviducte, et même le vagin, reçoivent les canaux excréteurs d'un autre appareil de sécrétion, qui n'existe que chez les femelles qui enveloppent leurs œufs d'un cocon. C'est l'appareil *sérifique* de M. L. Dufour.

Citons quelques exemples, pris dans les divers ordres de la classe, pour faire comprendre les différences principales que présentent les organes préparateurs et éducateurs dont nous venons de donner une idée générale, et celles encore plus nombreuses des organes de sécrétion ou des réservoirs annexés à ces derniers. Nous les exposerons dans les deux paragraphes suivants, en ayant soin de conserver ceux que M. Cuvier avait choisis pour le texte de notre première édition.]

§ 1. Dans l'*Ordre des Coléoptères*.

a. Les *Pentamères*. Dans la famille des *Carnassiers*, les *Carabes* ont dix ou douze tubes ovigères, et les *dytisques* douze ou quinze. Ce nombre de tubes varie cependant d'un genre et d'une espèce à l'autre.

[Le *carabe doré* n'en a que sept pour chaque ovaire. Ils ont leur embouchure dans un calice ou dans une dilatation de l'oviducte particulier, qui forme immédiatement après un canal cylindrique (1).

Le *dytiscus marginatus* a jusqu'à trente tubes ovigères pour chaque ovaire.

(1) L. Dufour, ouv. cit. Pl. XVII, fig. 1.

Parmi les *Brachélytres*, le *staphylinus olens* se distingue par le petit nombre de gaînes ovigères ; il y en a trois pour chaque ovaire; par la longueur des oviductes particuliers, et par une dilatation en forme de sac, qui est le commencement de l'oviducte commun, dans laquelle ils aboutissent. Après cette dilatation, l'oviducte commun est court, pyriforme (1).]

Dans le *silpha atrata*, parmi les *Clavicornes*, les tubes sont au nombre de sept ou huit, contenant chacun quatre œufs. Ceux-ci ne grossissent que dans les branches de l'oviducte, qui sont fort larges (2).

[Le *clerus alveolaris* a chaque ovaire composé d'environ trente gaînes ovigères, au plus biloculaires, mais dont la disposition est toute particulière dans cet ordre: elles sont rangées en travers pour aboutir à un oviducte inférieur qui règne dans la longueur de ces ovaires (3).]

Dans la famille des *Palpicornes*, l'*hydrophile* a les tubes ovigères très nombreux formant deux grappes ovales très épaisses (4).

Parmi les *Lamellicornes*, le *scarabé nasicorne* a six tubes ovigères de chaque côté, contenant chacun cinq ou six œufs.

[Le *hanneton* a six gaines ovigères par ovaire, renfermant chacune quatre œufs se développant. Elles aboutissent à l'extrémité de chaque oviducte particulier, qui est un peu dilaté à cet effet. L'oviducte commun est assez long (5).

---

(1) *Ibid.* Pl. XVII, fig. 7. (2) *Ibid.* Pl. XVII, fig. 7. (3) *Ibid.* Pl. XVIII, fig. 3. (4) *Ibid.* fig. 5. (5) *Ibid.* Pl. XVIII, fig. 9.

Parmi les *Lucanides*, le *cerf-volant* se distingue par ses douze tubes ovigères pour chaque ovaire, lesquels ont au plus trois ovules développés, ou se développant. Leur extrémité est terminé par une petite sphère surmontée d'un filet délié. Les tubes aboutissent au calice par un col étroit. Ce calice est assez dilaté, et renferme un certain nombre d'œufs qui s'y complètent (1).

b. Les *Hétéromères*. Nous ne citerons, dans cette division, que le *blaps gigas*, qui a, pour chaque ovaire, environ trente tubes ovigères biloculaires, aboutissant par plusieurs faisceaux dans leur calice. Leur extrémité libre est renflée en massue (2).

c. Les *Tétramères*. Le *lixus angustatus*, de la famille des *Rhincophores*, se distingue par ses deux tubes ovigères pour chaque ovaire. Par compensation, ils sont multiloculaires.

Chaque oviducte particulier est court et dilaté ; l'oviducte commun est un boyau flexueux (3).

L'*hamaticherus heros*, de la famille des *Longicornes*, a une organisation bien différente. Chaque ovaire se compose de trente à quarante gaînes ovigères multiloculaires. Le calice est grand et contient un grand nombre d'œufs mûrs.

L'oviducte commun est dilaté dans sa première moitié, et cylindrique dans la seconde (4).

La *cassida viridis*, de la famille des *Cycliques*, a deux ovaires de chacun vingt tubes ovigères, quadrilocu-

---

(1) *Ibid.* fig. 10. (2) *Ibid.* Pl. XIX, fig. 1. (3) *Ibid.* Pl. XX, fig. 1. (4) *Ibid.* fig. 3.

laires. Le calice est un grand réservoir dans lequel se complètent les œufs. Il se termine dans l'oviducte commun par un tube court et cylindrique.]

§ 2. Les *Orthoptères*.

[Ils ont, comme tous les Insectes, deux ovaires, composés de capsules ovigères dont le nombre est très variable, ainsi que leur disposition, relativement à l'oviducte.

Celui-ci varie, par sa forme, par son développement et par ses divisions, en oviducte ovarien ou intérieur, en oviducte extérieur particulier, et en oviducte commun.

L'*œnantus italicus*, parmi les *Grilloniens*, a deux ovaires de forme ovale, composés d'un grand nombre de capsules ovigères multiloculaires, réunies par leur sommet à un ligament commun et aboutissant, en arrière, par leur autre extrémité, au calice ou à l'origine élargie de l'oviducte particulier. Celui-ci commence par un col étroit, forme une dilatation ovale et se rétrécit de nouveau avant de se terminer à l'oviducte commun (1).

Les *Locustaires* ont des ovaires très analogues à ceux des *Grilloniens*.]

Les *sauterelles* ont, de chaque côté, une trentaine de tubes courts, ne contenant guère que trois ou quatre œufs visibles, et réunis par les trachées et par une substance muqueuse en deux masses ovales.

[Parmi les *Acridiens*, l'*œdipoda cœrulescens* et ses gaînes ovigères peu nombreuses, multiloculaires dis-

(1) L. Dufour. *Recherches sur les Orthoptères*, Pl. III, fig. 31.

posées par série sur un côté de l'oviducte ovarien.

Celui-ci a beaucoup de capacité et se prolonge en avant, avec un long boyau replié, en forme de cœcum, qui prépare sans doute quelque humeur propre à fournir aux œufs leur enveloppe protectrice (1).

L'ovaire des *Mantes* (*mantis religiosa* (2)) a beaucoup d'analogie avec celui que nous venons de décrire. Quatre ou cinq gaînes ovigères aboutissent ensemble, par leur col, dans un canal commun. Sept de ceux-ci se rendent latéralement dans l'oviducte particulier, dont ils forment autant de rameaux : seulement, cette branche de l'oviducte n'a pas d'appendice cœcal.]

§ 3. *Les Hyménoptères.*

[Les organes préparateurs femelles des *Hyménoptères* ne diffèrent pas de ceux des autres *Insectes.*

Les gaînes ovigères sont généralement peu nombreuses, même dans la famille des *Apiaires*, dans laquelle la *Reine* ou la *femelle* de l'espèce domestique se distingue seule par un grand nombre de ces gaînes. *Swammerdam* en a compté jusqu'à 150 par ovaire, qui sont multipares, et peuvent contenir une série de 17 ovules de grandeurs différentes.

Dans la même espèce, les gaînes ovigères aboutissent toutes au fond de chaque oviducte particulier, qui sert de réservoir aux œufs mûrs, en attendant la ponte.

L'oviducte commun a à peu près la même étendue.]

Les chapelets, disait M. Cuvier dans notre ancien texte, dans les ovaires des *abeilles*, sont nombreux de chaque côté. Il m'a paru y en avoir de très petits

---

(1) *Ibid.* Pl. II, fig. 17. (2) *Ibid.* Pl. IV, fig. 42.

dans les *abeilles neutres*, ce qui confirmerait l'idée que ce sont des femelles non développées (1).

[Le nombre des gaînes ovigères peut n'être que de quatre (les *bombus*, les *xylocopes*), ou même de trois : c'est le cas le plus fréquent.

Les oviductes particuliers commencent souvent par un calice ou une dilatation, au fond de laquelle s'ouvrent les gaînes ovigères. L'oviducte commun est un boyau court.]

§ 4. *Les Névroptères.*

[Les *libellules* et les *éphémères* ont des gaînes ovigères nombreuses, multipares, rangées le long du bord interne de l'oviducte ovarien ou du calice.

Dans l'*æshna grandis*, les gaînes des deux ovaires forment, par leur rapprochement, une seule masse oblongue, composée de nombreux ovules. Ces ovaires ne se distinguent que par les oviductes particuliers qui se dégagent de leur extrémité postérieure, et qui se portent, séparés l'un de l'autre, vers l'oviducte commun, qui est court.

Dans les *perles*, l'oviducte ovarien est un long boyau replié, autour duquel sont, comme implantées plusieurs centaines de gaînes ovigères à cinq ou six ovules.

Ce tube est commun aux deux ovaires, qui sont ainsi fondus en un seul.

La partie qui ne supporte plus de gaînes, ou l'oviducte particulier, ne tarde pas à se dilater en une poche ovale, où s'arrêtent les œufs mûrs.

(1) Cette observation ancienne a eté constatée par M. L. Dufour. (V. les Recherches sur les *Hyménoptères*, pl. VI, fig. 67.) Cet arrêt de développement, si bien exprimé, a pu être la source de toute une théorie.

Au-delà de chaque poche, l'oviducte particulier redevient un boyau cylindrique, assez long, replié, se terminant, avec son symétrique, dans un oviducte commun, fort court et dilaté.

La *panorpe* a dix gaînes ovigères multipares, pour chaque ovaire. Elles aboutissent, en arrière, à un calice qui se resserre immédiatement en un boyau cylindrique, assez long : c'est l'oviducte particulier. L'oviducte commun est court.]

§ 5. *Les Hémiptères.*

[La composition des organes préparateurs et éducateurs chez ces *Hémiptères* femelles n'est pas essentiellement différente de celle que nous ont offerte les *Ordres* précédents. Il y a des tubes ovigères peu nombreux, réunis en un paquet pour chaque ovaire.

L'oviducte particulier dans lequel se continue le calice, qui reçoit les embouchures des tubes de chaque ovaire, a des proportions très variables, selon les espèces, ainsi que l'oviducte propre.

Nous n'en citerons que peu d'exemples.

Parmi les *Amphicorises*, les *gerris* n'ont que quatre tubes ovigères par ovaire. Ces tubes sont multipares et fort longs. Il y a deux oviductes particuliers courts et un oviducte commun, recouvert en dessus par la vésicule copulatrice, de forme arrondie, à parois d'un tissu dense et serré (1).

Les *Hydrocorises* ont des ovaires à longs tubes ovigères, multipares, au nombre de quatre; cinq ou six pour chaque ovaire.

---

(1) L. Dufour, *Recherches sur les Hémiptères*, fig. 176.

Les oviductes particuliers sont longs dans le *naucoris cimicoides*, et l'oviducte commun forme une poche dilatée, rectangulaire, sur laquelle un tube replié, tenant lieu de glande sébifique, vient se terminer (1).

Parmi les *Cicadaires*, les ovaires de la *cigale* (*cicada orni*) se distinguent par le grand nombre de tubes ovigères dont ils se composent; il y en a 70 à 80 par ovaire. Ils y sont réunis par paquets de quatre, cinq ou plus, à un oviducte partiel, de manière que l'oviducte particulier de chaque ovaire est comme un tronc qui se divise en branches et en rameaux portant ces faisceaux de tubes ovigères (2).

Dans le puceron du rosier, les gaînes ovigères, au nombre de dix à douze, sont réunies en un seul paquet, de sorte qu'il n'y a qu'un seul ovaire. Elles se divisent en cinq ou six loges (3).]

§ 6. *Les Lépidoptères.*

Les *papillons* ont de chaque côté quatre très longs tubes remplis d'une grande quantité d'œufs, et formant, surtout dans les espèces fécondes, des chapelets cinq ou six fois plus longs que le corps. L'oviductus commun est si court, qu'il est à peu près nul. Malpighi, Swammerdam, Réaumur et de Geer ont bien représenté ces organes dans différentes espèces.

§ 8. *Les Diptères.*

[L'appareil des organes préparateurs et éducateurs femelles dans cet ordre a été décrit avec beaucoup de

(1) *Ibid.* Pl. XVI, fig. 179. (2) *Ibid.* Pl. XVIII, fig. 188 et 189. (3) *Ibid.* fig. 192.

détails, dans une espèce au moins, des principaux groupes naturels de cet ordre nombreux, par M. L. Dufour.

Il varie beaucoup dans toutes ses parties, principalement dans les organes éducateurs, suivant que les espèces sont ovipares, et c'est l'immense majorité, ou qu'elles sont larvipares.

Les organes préparateurs ou les ovaires, qui sont toujours au nombre de deux et symétriques, se composent, comme dans les autres Insectes, de boyaux coniques implantés, pour ainsi dire, autour d'un réservoir commun, ou d'un oviducte intérieur.

Ces tubes ovigères servent au développement d'un seul ovule, de deux, de trois ou de six ou sept, suivant les espèces. Ils peuvent être innombrables ou réduits au nombre de quarante (les *piophiles*), ou même de vingt à vingt-cinq (le *trichomyza*).

L'oviducte intérieur peut se prolonger hors de chaque ovaire, comme oviducte extérieur particulier, avant de se réunir à l'oviducte commun. Celui-ci est long ou court; il prend des dimensions considérables dans les larvipares, quand il devient oviducte incubateur, ou qu'il se joint à celui-ci, qui en est distinct.

Ce dernier cas est celui de l'*echinomya grossa*. Cette espèce a des ovaires d'un type que nous n'avons pas encore décrit. Ils sont en forme de plateau rond, sur lequel des capsules ovigères multiloculaires, très nombreuses, sont rangées par cercles concentriques.

Cette forme d'ovaires en plateau est encore celle de la plupart des *Muscies*.

Dans cette même espèce, chaque ovaire a son oviducte extérieur particulier qui aboutit à un oviducte

commun. L'extrémité de celui-ci reçoit les canaux excréteurs des glandules dites orbicelles, des deux vésicules copulatrices et du réservoir ovo-larvigère, qui est latéral comme dans le type précédent, et comme surajouté à l'appareil génital.

Ce réservoir est un long boyau, contourné en spirale, aux parois duquel les œufs sont attachés par un bout et rangés comme des pavés.

Dans l'*hippobosque* et le *melophagus ovinus*, les ovaires sont deux corps ovales, de grandeur très inégale, qui tiennent, de chaque côté, à l'oviducte commun.

Ils laissent, en avant, dans le *mélophage*, une portion de celui-ci, qui forme un cul-de-sac de ce côté. L'oviducte commun conduit directement dans une vaste poche dont l'autre ouverture donne dans la vulve membraneuse (1). Cette vaste poche est l'oviducte incubateur ou l'utérus.]

II. *Des annexes de l'oviducte, ou de la poche copulatrice, du réservoir séminal et des glandes sébifiques et sérifiques.*

[J'ai adopté, dans la description qui va suivre, relativement à la *poche copulatrice* et au *réservoir de la semence*, les déterminations de M. *Siebold* (2), tout en reconnaissant, avec ce savant physiologiste, l'exactitude des nombreux détails anatomiques publiés par M. L. Dufour : aussi aurai-je recours aux mémoires

(1) M. L. Dufour. *Annales des sc. natur.*, 3e série, t. 3, pl. 3.

(2) Les *Zoospermes dans les organes des Insectes femelles.* Archives de J. Müller pour 1837, p. 392 et suiv., et pl. XX, fig. 1-10.

si riches de faits du célèbre entomologiste, pour les descriptions particulières dans lesquelles je vais entrer.

La *poche copulatrice* n'est pas toujours distincte de l'oviducte; elle peut être réduite à une simple dilatation circulaire, ou latérale seulement, d'une partie de ce canal.

Chez d'autres, ce cul-de-sac latéral se développe en une poche distincte, et prend même un pédicule qui la sépare de plus en plus de l'oviducte ou du vagin.

L'intérieur peut en être revêtu d'un épithélium plus ou moins solide.

La poche copulatrice n'est bien évidente que dans les deux dernières formes. Quand elle manque, le vagin seul reçoit la semence et la transporte dans le réservoir séminal, ou directement dans l'oviducte.

Le *réservoir séminal* de M. Siébold et la glande appendiculaire (le réservoir sébifique de M. L. Dufour) se composent : 1° d'une ou plusieurs poches ou capsules, vides et affaissées avant la copulation, farcies de spermatozoïdes après cet acte;

2° D'une glande annexée à ce réservoir, simple ou multiple;

3° D'un canal qui conduit du réservoir séminal dans l'oviducte commun, et souvent d'un autre canal qui communique avec la poche copulatrice.

La capacité du réservoir séminal est quelquefois très petite; mais la présence de spermatozoïdes nombreux et très vivaces, après la copulation, ainsi que M. Siébold l'a constaté dans beaucoup d'insectes, ne peut laisser de doute sur son exacte détermination de ces organes.

Toutes ces circonstances varient d'ailleurs beaucoup dans les divers ordres, familles et genres de la classe.]

§ 1. *Les Suceurs.*

[La *puce du chien* a un réservoir séminal et une poche copulatrice annexés tous deux à l'oviducte. On trouve le réservoir rempli de spermatozoïdes après la copulation; ses parois sont fermes et résistantes.]

§ 2. *Les Coléopteres.*

a. *Les Pentamères.* Dans la famille nombreuse des *Carnassiers*, M. Cuvier avait observé que le *dytisque* n'a qu'une vessie simple et petite annexée à l'oviducte, qui se prolonge davantage dans le *carabe.*

[Ce réservoir séminal dans le *dytiscus marginalis* s'ouvre dans le premier tiers de l'oviducte; il reçoit, un peu en deçà de son fond, un tube sécréteur.

Un semblable tube sécréteur se rend dans le réservoir séminal du *carabe doré.*

Le *zabrus obesus*, le *chlœnus velutinus*, n'ont qu'un simple réservoir pyriforme, sans tube, qui communique chez le premier à la fin d'un long oviducte, et chez le second près du milieu de la longueur de ce conduit.

Dans ces divers exemples, je ne vois pas de poche copulatrice distincte du réservoir de la semence, et j'hésite à déterminer comme poche copulatrice, dans ce dernier, la vésicule unique, à cause de son éloignement de la vulve (1).

Dans la famille des *Serricornes*, la partie glanduleuse du réservoir séminal de M. Siébold est très compli-

---

(1) M. L. Dufour, *Annales des sc. nat.*, t. VI, p. 227 et suiv., et pl. XVII, fig. 1, 2, 4 et 5.

quée. Elle se compose de tubes ramifiés dichotomiquement et ayant des dilatations triangulaires aux divisions des rameaux dans l'*elater murinus*, qui manquent dans l'*élater gilvellus*. Un petit réservoir arrondi, annexé au commencement de l'oviducte, produit, dans la première espèce, trois autres réservoirs en entonnoir, desquels partent les troncs de ces ramifications.

Dans l'*elater gilvellus*, cet appareil diffère encore du précédent par l'existence de deux vessies, en forme de massue, qui communiquent dans le premier réservoir, au commencement de l'oviducte et à une grande distance de la vulve (1). Ces différences, même d'une espèce à l'autre, sont très remarquables.

Dans la famille des *Palpicornes*, le grand *hydrophile* paraît avoir l'appareil glanduleux sébifique et sérifique, avec le réservoir séminal et la poche copulatrice. Le réservoir serait un tube impair assez long, dilaté à ses deux extrémités, qui aboutit dans une poche oblongue, volumineuse, à parois épaisses, s'ouvrant dans l'oviducte.]

M. Cuvier avait remarqué, autour de la base de chaque grappe des gaînes ovigères, cinq longs et gros vaisseaux sécrétoires qui contiennent une liqueur verte.

[Outre ces tubes isolés, il y a un faisceau de tubes plus fins, renflés à leur extrémité libre, dont les ramifications dépassent en avant les tubes ovariens, et dont les troncs, au nombre de six ou sept, viennent s'insérer à la partie la plus avancée du calice de chaque ovaire.

---

(1) *Ibid.* Fig. 8, 9 et 10.

L'un de ces appareils doit servir à compléter les enveloppes de l'œuf, et l'autre à fournir la soie dont cet insecte file son cocon. Ici tous les organes qui peuvent être annexés à l'oviducte sont en présence (1).

Dans la famille des *Lamellicornes*, le réservoir séminal et la poche copulatrice sont séparés ou annexés l'un à l'autre.

Dans le *hanneton* (2), la poche copulatrice est plus en arrière que le réservoir séminal et son tube glanduleux.

b. *Les Hétéromères.* S'il y a, dans le genre *Blaps*, une poche copulatrice et un réservoir séminal, celui-ci n'est qu'un long tube avec deux branches pelotonnées, dans le *Blaps gigas;* tandis que ces branches sont courtes et ont leur extrémité libre dilatée en une vessie pyriforme, dans le *Blaps similis*. Le tronc de ce tube séminal s'ouvre dans une grande poche, cylindrique dans la dernière espèce, en navette dans la première, qui serait la poche copulatrice (3).

Les autres familles de cette division paraissent avoir assez généralement une poche copulatrice et un réservoir séminal, soit réunis, soit séparés.

c. *Les Tétramères.* Dans la grande famille des *Rhincophores*, nous ne citerons que le *lixus angustatus*, dont l'oviducte semble se terminer par une grande poche copulatrice de forme sphérique; elle reçoit le canal excréteur d'un petit réservoir séminal, ayant une partie glanduleuse en forme d'hameçon.

Parmi les *Longicornes*, l'*hamaticherus heros* a une

---

(1) *Ibid.* Fig. 5. (2) *Ibid.* Fig. 9, et M. *Strauss Dürkheim*, Anat. des animaux articulés, pl. VI, fig. 1. (3) *Ibid.* Pl. XIX, fig. 1, 2, 3.

vésicule pyriforme dont le pédicule grêle a un orifice commun, dans le commencement de l'oviducte, très loin de la vulve, avec un tube glanduleux bifurqué; cet appareil est le réservoir séminal. Je ne vois pas de poche copulatrice.

Dans la famille des *Cycliques*, la *cassida viridis* a une poche copulatrice qui couvre la dernière moitié de l'oviducte. Cette poche reçoit, en avant, le canal excréteur du réservoir séminal, qui est long, très sinueux et renfermé dans un tube glanduleux transparent. Ce canal aboutit à son réservoir, qui est anguleux à sa base, et représente un tube cylindrique, recourbé et un peu dilaté à son extrémité (1). Dans le *cassida equestris*, le réservoir séminal est courbé en fer à cheval, et tient à une partie glanduleuse (2).

Il y a d'ailleurs un appareil de six capsules pyriformes, dont le canal excréteur commun s'ouvre dans le vagin. C'est la glande sérifique de M. L. Dufour.

On vient de voir, par ces exemples : 1° Que, dans cet Ordre, la poche copulatrice n'existe pas toujours : 2° Que le réservoir séminal existe plus généralement : 3° Que ce réservoir peut être annexé à la poche copulatrice : 4° Que le vagin ou l'oviducte peut tenir lieu de cette poche;

5° Qu'il y a toujours une glande annexée au réservoir séminal. Comme les vésicules séminales, chez les mâles des mammifères, c'est à la fois un réservoir et un organe modificateur de la semence;

6° Que les organes annexés à l'oviducte, qui vien-

---

(1) *Ibid.* Pl. XX, fig. 6 et 7. (2) Mémoire cité de M. *Siébold*, pl. XX, fig. 1, pour la *Cassida equestris*.

nent d'être décrits varient dans les détails, même d'une espèce à l'autre.]

§ 3. *Les Orthoptères.*

[Ils ont un réservoir séminal qui pourrait bien servir à la fois, dans quelques cas, de poche copulatrice. Il y en a qui ont un ou plusieurs tubes glanduleux sébifiques ou sérifiques.

Dans l'*œnanthus italicus*, parmi les *Grylloniens*, on trouve un réservoir séminal en forme de vésicule pyriforme, pédiculée, qui s'ouvre tout au commencement de l'oviducte, bien loin de la vulve. Plus en arrière est annexé, vers la fin de l'oviducte, un long tube replié, qui pourrait être considéré comme la glande sébifique (1).

Dans le *gryllus biguttulatus*, la vésicule qui sert de réservoir séminal est annexée à la fin d'un long tube grêle qui tient au vagin (2).

On la voit à l'extrémité de son canal excréteur, dans l'*œdipoda cœrulescens*, parmi les *Acridiens* (3).]

Chez les *Sauterelles* (les *Locustaires*), l'oviducte commun reçoit une vessie, [le réservoir séminal] et un long vaisseau [le tube sébifique).

[Dans les *Blattes*, le réservoir séminal se compose de deux tubes grêles, repliés, entourés d'une substance ayant l'apparence glanduleuse et enfouis dans la graisse; ils ont un canal commun qui s'ouvre dans le vagin. On les trouve, après le coït, remplis de spermatozoïdes.

Il ne faut pas les confondre avec les tubes fins, rami-

(1) L. Dufour. Recherches sur les *Orthoptères*, pl. III, fig. 31. (2) M. Siebold, m. c., pl. XX, fig. 3. (3) L. Dufour, ouv. cit., pl. II, fig. 17.

fiés (1), qui séparent la soie dont ces Insectes enveloppent leurs œufs.]

§ 4. *Les Hyménoptères.*

[Ceux qui ont un appareil venimeux me paraissent manquer ou du réservoir de la semence ou de la poche copulatrice.

Parmi les *Apiaires*, l'oviducte de l'*abeille à miel* reçoit, dans le milieu de sa longueur, le réservoir séminal, capsule sphérique, et un petit tube à deux branches. Ces circonstances organiques avaient été indiquées par M. Cuvier dans notre ancien texte.]

Les abeilles ont aussi la vessie et le vaisseau.

[M. L. Dufour a de plus observé que ces organes manquent dans l'appareil rudimentaire des *abeilles neutres* (2).

Le réservoir séminal a été pris à tort pour la poche copulatrice (3).

L'*anthidium manicatum* n'a ni poche copulatrice ni réservoir séminal, à moins qu'on ne considère comme tel la glande sébifique de M. L. Dufour (4).

La femelle du frelon (*vespa crabro*) parmi les *Guépiaires*, a, vers la fin de l'oviducte, un réservoir cylindrique qui me paraît devoir être à la fois la poche copulatrice et le réservoir séminal (5).

Cette poche copulatrice, ou réservoir séminal, est petite et cylindrique dans le *scolia intercepta* (6).

---

(1) L. Dufour. Pl. V, fig. 47. (2) *Ibid.* Pl. VI, fig. 67. Voir encore la *Zoologie médicale* de Brandt et Ratzbourg, p. 303, pl. XXV, fig. 34-c. (3) Par M. Audouin, *Annales des sc. nat.*, t. II, p. 284. (4) Pl. VII, fig. 68-b. (5) *Ibid.* Fig. 85. (6) *Ibid.* Pl. VIII, fig 95.

Dans le *larra ichneumoniformis*, de la famille des *Crabronites*, je ne vois ni vésicule copulatrice ni réservoir séminal (1).

La *parnope*, de la famille des *chrysidides*, n'a qu'un petit tube bifurqué, qui s'insère à la fin de l'oviducte (2).

Nous retrouvons dans les familles suivantes les diverses annexes de l'oviducte, et surtout le réservoir séminal et la poche copulatrice coexistant plus généralement.

Le *banchus pictus* (3), de la famille des *Ichneumonides*, a un appareil glanduleux composé d'un grand nombre de tubes, qui aboutissent au fond d'un réservoir séminal considérable courbé en crosse.

Une autre vessie cylindrique, se réunissant à l'oviducte, plus en arrière, doit-elle être considérée comme la poche copulatrice?]

§ 5. Les *Névroptères*.

[Ils ont une poche copulatrice, qui tient lieu de réservoir séminal, ou ce dernier organe sans poche copulatrice. Ils sont aussi pourvus d'une glande sébifique simple ou multiple. Mais ces diverses circonstances organiques peuvent varier, comme dans les ordres précédents, d'une famille à l'autre.

Dans celle des *Libellules*, l'*œshna grandis* a un court oviducte commun, auquel est annexée, dès son origine, une poche sphérique, qui pourrait bien être copulatrice, et vers sa terminaison, deux boyaux ridés,

(1) *Ibid.* Pl. VIII, fig. 106. (2) *Ibid.* Pl. IX, fig. 119. (3) *Ibid.* Pl. IX, fig. 132.

que nous déterminons comme des glandes sébifiques (1).

La *panorpe* montre d'autres différences. La fin de l'oviducte reçoit les canaux excréteurs de deux organes distincts. Le premier se compose de deux longs boyaux cylindriques d'un grand diamètre comparativement à celui de leur canal excréteur commun : c'est la glande sébifique. L'autre organe est une vessie ayant un très long et très fin canal excréteur. Serait-ce, à la fois, la poche copulatrice et le réservoir séminal (2)?

Les *phryganes* se font remarquer par la forme particulière et la complication des annexes de l'oviducte.

Il y a un réservoir séminal rectangulaire, dont la cavité communique avec l'oviducte par un tube excréteur étroit. A ce réservoir aboutit un long tube sécréteur, et un autre tube plus court, à son canal excréteur.

Deux boyaux vésiculeux, plus longs que l'oviducte, se joignent en arrière pour se terminer dans ce canal; chacun de ces boyaux, avant sa terminaison, reçoit le col d'une vésicule trilobée (3).

Voilà de nouveau un appareil compliqué de sécrétion qui doit servir à compléter les enveloppes protectrices des œufs; mais en même temps un réservoir considérable, qui peut servir à leur fécondation, en absorbant la semence au moment de la copulation.]

§ 6. *Les Hémiptères*.

[On a décrit (4) avec beaucoup de soin, chez les *Géo-*

---

(1) L. Dufour, Recherches sur les *Névroptères*, pl. II, fig. 165.

(2) *Ibid.* Pl. XII, fig. 174. (3) *Ibid.* Fig. 3 et 12. (4) Recherches sur les *Hémiptères*, par M. L. Dufour, pl. XIV, fig. 159-185.

corises, un appareil très compliqué, soit comme glande sébifique, soit comme *réservoir* de la semence.

Après le coït, M. Siébold (1) a reconnu, en effet, que sa cavité la plus intime était farcie, après cet acte, de spermatozoïdes.

Le réservoir séminal, dans les *scutellères*, *pentatomes* et *cimex* n'est pas la seule annexe de l'oviducte. La *scutellera mora* a deux grosses vésicules, non compris la vésicule pyriforme impaire qui se voit à la face supérieure (2).

Dans le *miris carcelii*, il y a une poche copulatrice ou un réservoir séminal entouré d'une guirlande de tubes sécréteurs (3).

La *punaise des lits* a deux réservoirs séminaux vésiculeux, annexés, par extraordinaire, aux oviductes particuliers (4).

Le *pelogonus marginatus* (5) a une seule vésicule en forme de boudin arqué, communiquant avec l'oviducte par un long canal excréteur très fin. C'est sans doute le réservoir séminal.

Une simple vésicule couchée sur l'oviducte, servant sans doute à la fois de réservoir séminal et de poche copulatrice, est la seule annexe de l'oviducte, dans le *gerris canalium*, parmi les *Amphicorises*.

L'annexe unique de ce canal, dans le *Naucoris cimicoides*, parmi les *Hydrocorises*, est un long tube sécréteur de forme grêle. Il est vrai que l'oviducte éprouve ici une large dilatation, qui peut bien tenir lieu à la fois de réservoir séminal et de poche copulatrice (6).

---

(1) M. c., fig. 5 et 6. (2) M. L. Dufour, ouv. cit., fig. 159, *c*, *c*. et *e*. (3 *Idid*. Pl. XV, fig. 168. (4) *Ibid*. Fig. 170. (5) *Ibid*. Fig. 176. (6) *Ibid*. Fig. 179.

La *Cigale de l'orne*, parmi les *Cicadaires*, a un premier oviducte commun, coudé à son origine, où il reçoit deux longs tubes sécréteurs; ce premier oviducte se termine par un mamelon saillant, dans une sorte de vestibule copulateur. Ce vestibule communique à la fois, au dehors, par un canal copulateur ou un vagin, et par un second oviducte, qui reçoit dans une espèce d'entonnoir le mamelon terminal du premier oviducte, et donne par son autre extrémité dans l'oviscape, où il conduit les œufs. Le vestibule copulateur reçoit encore l'embouchure du col de la poche copulatrice (1).

Il y a plusieurs tubes glanduleux qui s'ouvrent dans le deuxième oviducte.

La poche copulatrice existe généralement dans cette famille, et paraît devoir servir de réservoir séminal. M. Siébold détermine avec doute, comme réservoirs pairs de la semence, deux tubes annexés au vagin, dans les *cicadelles*.

La vésicule copulatrice manque chez les *pucerons vivipares*. Lorsqu'il y a accouplement et fécondation, les œufs sont nécessairement fécondés dans l'ovaire, puisque c'est dans les deux dernières loges des gaînes ovariennes que l'embryon se développe. On ne voit, dans ces *Aphidiens* (*aphis rosæ*) aucune annexe de l'oviducte (2).]

§ 7. Les *Lépidoptères*.

[Cet ordre se distingue par le nombre et souvent la

---

(1) Voir L. Dufour, ouv. cit., fig. 188 et 189; et un Mémoire de M. *Doyère*, qui le premier a distingué le vestibule copulateur, l'ouverture particulière du vagin, séparée de la tarière, et le premier et le second oviducte. *Annales des sc. nat.*, t. VII, pl. 8. (2) *Ibid.* Fig. 192.

complication des organes annexes de l'oviducte et du vagin.

La *poche copulatrice* existe toujours. C'est une poche sphérique ou pyriforme, aboutissant dans un canal copulateur musculo-membraneux qui commence à l'extrémité de l'abdomen, par un orifice distinct de celui de l'oviducte et du rectum. C'est à la fois le plus inférieur et le plus profond des trois. On ne peut manquer de saisir l'analogie de cet arrangement avec celui que nous venons de décrire dans la cigale (1).

Le canal de copulation communique avec l'oviducte, par un autre canal plus étroit, également musculeux (2).

Le réservoir de la semence s'ouvre dans l'oviducte par un conduit très fin, au côté opposé à l'embouchure du conduit séminal. C'est une capsule pyriforme, à parois transparentes. Une glande sébifique, conforme, pour la structure et la transparence, à celle des coléoptères, est annexée à son col, par son canal excréteur. Plus en arrière, on trouve l'embouchure du canal excréteur d'une glande paire.

La détermination des organes précédents est la suite de la comparaison qui a été faite de leur contenu avant et après la copulation.

La poche copulatrice et le réservoir séminal sont

---

(1) *Malpighi* avait déjà observé toutes ces circonstances. Voir Marcelli Malpighi, *Dissertatio epistolica de Bombyce*, *Societati regiæ Londini dicata*, pl. XII, f. 1.

(2) Herold, *Histoire du développement des Papillons*, p. VII, pl. IV, fig. 1, x x.

vides au moment où le papillon femelle sort de sa chrysalide.

Après la copulation, le réceptacle de la semence fourmille de spermatozoïdes, et la poche copulatrice renferme la verge rompue du mâle. Celle-ci a pris la forme d'une vessie, remplie d'une substance granuleuse, qui provient sans doute des vésicules séminales. C'est en se remplissant ainsi, comme un boudin, que la verge peut pénétrer à travers le canal de copulation, souvent tortueux, jusqu'à la poche copulatrice.

Les trois sortes d'organes, annexes de l'oviducte, varient, pour la forme et les proportions, dans les divers genres de *Lépidoptères* (1).

M. Cuvier avait bien indiqué, dans notre ancien texte, la poche copulatrice, le réservoir séminal et les deux tubes sébifiques, mais sans déterminer leurs fonctions respectives.]

L'oviductus commun est si court qu'il est à peu près nul; il reçoit une ou deux vésicules, et deux longs vaisseaux. *Malpigni*, *Swammerdam*, *Réaumur* et *De Geer*, ont bien représenté ces organes dans différentes espèces.

§ 8. Les *Diptères*.

[Ils ont non seulement le réservoir de la semence, se divisant en plusieurs cavités, mais encore un appareil glanduleux qui lui est annexé. Il peut exister encore une poche copulatrice, ou une paire de vessies ou de tubes, qui peut-être en tiennent lieu.

Dans le *culex annulatus*, le réservoir séminal se com-

---

(1) M. Siebold, *ibid.*, p. 418, § VII.

pose de trois petites poches sphériques, dont les canaux excréteurs se réunissent pour s'ouvrir à la fin de l'oviducte. M. Siébold les a trouvées remplies de spermatozoïdes après le coït. Ce sont les *orbicelles* de M. L. Dufour. Ce dernier décrit, sous le nom de réservoir sébifique une grosse vessie pyriforme qui aboutit dans le vagin, et me semble devoir remplir la fonction de poche copulatrice.

Dans la *tipula oleracea*, l'oviducte reçoit le canal excréteur des trois petits réservoirs séminaux, et tout à la fois, celui des deux vésicules pyriformes annexées à ces glandes (1), qui pourraient avoir la fonction de poches copulatrices.

Dans le *beris vellata*, de la famille des *Stratyomides*, au lieu de cette double vésicule, il y a deux longs tubes cylindriques (2).

Dans l'*asilus crabriformis*, les réservoirs séminaux sont deux longs tubes filiformes (3).

Ce dernier appareil se compose, dans le *bombilius cruciatus*, de trois réservoirs en palette, avec une dilatation dans le trajet de leurs longs cols; de deux autres réservoirs pyriformes, vésiculeux; et de deux tubes capillaires (4).

La *piophile du jambon* (5) a pour annexes de l'oviducte une poche copulatrice, qui n'est qu'un cul-de-sac; un orbicelle ou un petit réservoir séminal, sessile sur le commencement de ce même oviducte;

(1) Voir M. L. Dufour. Mémoire sur les *Diptères*, fig. 28, et M. *Siébold*, m. c. fig. 10, pour le *Tipula nubiculosa*.

(2) *Ibid.* Fig. 51.

(3) M. L. Dufour, fig. 60. (4) *Ibid.*, fig. 65. (5) *Annales des sciences natur.*, 3e série, t. I, pl. XVI, p. 365.

une paire de réservoirs vésiculeux, avec un canal excréteur commun; une autre paire de tubes cylindriques, avec un canal excréteur plus fin, se réunissant aussi dans un canal commun, pour s'ouvrir dans l'origine de l'oviducte, comme le précédent.

Chez les *Pupipares*, c'est au collet de l'oviducte commun, avant l'oviducte incubateur, que se voient les réservoirs séminaux et les glandes sébifiques.

Dans le *melophagus ovinus*, comme dans l'*hippobosque* (1), il y a un réservoir séminal et une glande sébifique. Chez le premier, ce sont deux petites vésicules qui ont un canal commun s'ouvrant dans le commencement de l'oviducte. Dans le dernier, au lieu de vésicules simples, ce sont des tubes ramifiés. La glande sébifique se compose, dans l'un et dans l'autre, de deux troncs tubuleux ayant des ramifications nombreuses et un orifice commun dans l'oviducte après le réservoir séminal.]

B. Des *organes préparateurs et éducateurs des femelles dans la classe des Arachnides*.

§ 1. Les *Arachnides pulmonaires*.

[Dans ce groupe, les *Aranéides*, ou les *fileuses*, ont deux ovaires bien séparés, situés de chaque côté de l'abdomen, et entourés par les granulations du foie.

On distingue, dans ceux de la *mygale maçonne*, une cavité centrale en forme de navette, qui s'étend d'ar-

(1) Voir le mémoire de M. L. Dufour, *Annales des sciences natur.*, 3e série, janvier et février 1843, t. III, p. V, et le même déjà cité de M. Siébold, p. 421, note 3.

rière en avant dans une grande partie de la longueur de l'abdomen, et aux parois de laquelle sont attachées les grappes nombreuses des ovules. A l'extrémité antérieure de l'ovaire, cette cavité centrale se continue dans un canal étroit, qui se rend presque directement à la vulve, sous la base de l'abdomen, en se coudant une seule fois; ce canal est l'oviducte proprement dit.

Lorsque les œufs sont mûrs, ou à peu près, ils remplissent en très grande partie la cavité abdominale. Leurs grappes, composées d'œufs serrés les uns près des autres, se réunissent en avant à l'oviducte.

Dans une grande espèce d'*Epeire* dont l'ovaire était ainsi rempli d'œufs mûrs, nous avons trouvé chaque oviducte formant un canal encore assez long, plusieurs fois replié, avant de se terminer à la vulve.

Dans l'*Epeire diadème*, chaque ovaire est divisé par une cloison transversale, fermée dans les jeunes, largement ouverte dans les adultes, pour le passage des œufs, de la chambre postérieure à la chambre antérieure.

Les *Scorpions*, parmi les *Pédipalpes*, ont les deux ovaires réunis par des canaux qui vont transversalement de l'un à l'autre, et qui font d'un organe binaire un organe impair.

Cet ovaire nous a présenté deux types, au moins, dans les divers genres de cette famille.

Le seul type connu jusqu'à présent, si je ne me trompe, a été décrit par J. Müller (1). Nous l'avons observé dans le scorpion d'Afrique (*scorpio africanus*). Il est constitué par un seul ovaire, composé de trois

(1) *Archives* de Meckel pour 1828, pl. II, fig. 16-21.

tubes principaux, dont un médian plus court et deux latéraux, qui se continuent, en avant, dans les deux oviductes. Ces trois tubes sont unis par quatre paires de tubes transverses, qui vont du tube moyen aux tubes latéraux.

A ces divers tubes, sont attachés, par intervalles, au moyen d'un court pédicule, de petites capsules ovariennes, rondes ou lenticulaires. Chacune de ces capsules renferme un ovule se développant. Ces mêmes tubes ont, comme appendice, un nombre variable de cœcums (1) d'une forme singulière, qui sont autant d'utérus ou d'oviductes incubateurs. Ceux que nous avons pu observer ne renfermaient pas de fœtus. Leur pédicule était étroit et s'élargissait peu à peu jusque vers une espèce d'anneau saillant. Au-delà de cet anneau, le cœcum formait une assez large poche cylindrique, un peu plissée ; c'est dans cette partie que se développe le scorpion. Après cette poche, ce n'est plus qu'un boyau étroit, qui se termine en formant un léger renflement ovale.

Les deux oviductes, continuation des deux tubes latéraux, se rapprochent de la ligne médiane, après s'être portés en avant à la rencontre de la vulve, et se réunissent en un seul canal avant de s'y terminer.

Dans le second type, que nous avons observé dans une grande espèce du *Chili* (2) et dans l'*androctonus paris*, l'ovaire est de même unique et composé d'une

---

(1) Nous en avons compté vingt dans notre exemplaire. (2) *Buthus glaber*, Eidoux et Souleyet. Rapporté par M. le Dr Ackerman.

double échelle de tubes; c'est-à-dire qu'il y en a trois longitudinaux, un médian et deux latéraux parallèles, tous trois de même longueur, réunis par cinq paires de tubes transverses qui vont du tube moyen aux deux tubes latéraux.

Dans l'exemplaire de ce dernier que nous avons étudié, tous ces tubes, les longitudinaux comme les transverses, sont garnis en dehors d'ovules nombreux, égaux et très développés, assez rapprochés; on voit, dans leurs intervalles, de très petits ovules, de différentes grandeurs, également extérieurs, et tenant au tube ovarien par une portion étroite de leur capsule ovarienne. C'est donc la paroi des tubes qui forme la gangue des ovules, lesquels s'y développent de dedans en dehors.

Cet ovaire occupe la plus grande partie de la longueur de la cavité abdominale.

Deux oviductes naissent de chaque côté, en avant de l'angle de réunion du tube latéral avec le premier tube transverse. D'abord étroits, ils ne tardent pas à se dilater, en s'avançant obliquement l'un vers l'autre et en descendant vers la face abdominale, où ils aboutissent séparément dans la vulve, sans se réunir en un seul canal, comme l'indique la figure publiée par M. J. Müller pour le premier type.

Les cœcums du premier type manquent d'ailleurs dans ce second type. Dans notre exemplaire du *Chili*, chaque tube a une partie jaune axillaire, formant son canal et une partie grisâtre, composant la paroi du tube et la gangue dans laquelle se développent les ovules. Les plus développés de ceux-ci ne tenaient

aux tubes que par un court pédicule. Ceux qui avaient un degré de développement de moins étaient sessiles. Les plus petits étaient encore enfoncés, en partie, dans la gangue de cet ovaire tubuleux.

Dans une femelle d'*androctonus troïlus*, dont les œufs étaient très développés et avaient sans doute été fécondés, ceux-ci étaient entièrement contenus dans le tube de l'ovaire, extraordinairement dilaté autour de chaque œuf, et conservant un petit diamètre dans l'intervalle de deux œufs.

Enfin, dans une femelle de la même espèce, les fœtus paraissaient à la surface du vitellus à travers les parois de ces mêmes tubes ovariens, que les œufs dilataient de même extraordinairement, par intervalles. Dans ce haut degré de développement, les ovaires remplissent presque toute la cavité abdominale, et leur disposition première n'est plus reconnaissable.]

§ 2. Les *Arachnides trachéennes*.

[L'ovaire des *Faucheurs* (*Phalangium*) est un boyau cylindrique replié en cercle dans la cavité abdominale; il aboutit dans une dilatation en forme de sac, qui reçoit les ovules pour leur dernier développement, et qui occupe une bonne partie de l'abdomen lorsqu'elle en est remplie. L'autre extrémité de ce sac ovarien s'ouvre dans l'oviducte, canal cylindrique assez long, dont la dernière partie, qui est très courte, se distingue par un plus petit diamètre.

Elle se termine dans l'oviscape, sorte de vagin exsertile qui occupe la ligne médiane abdominale dans presque toute la longueur de cette cavité.

Nous le décrirons avec les organes d'accouplement (1).

Dans la *trombidium holosericeum*, HERM, il y a deux ovaires situés de chaque côté de la cavité abdominale, contenant des œufs nombreux réunis par grappes. Ils aboutissent à un seul oviducte, canal un peu sinueux qui se termine dans la vulve (2).

Les *tardigrades* n'en ont qu'un, en forme de sac, situé au-dessus de l'intestin, et s'étendant très en avant quand il est rempli d'œufs développés. Deux ligaments, qui partent de son extrémité antérieure et se fixent dans le premier anneau du corps, rappellent ceux qui attachent l'ovaire de beaucoup d'insectes (3).]

C. Les *Myriapodes*.

§ 1. *Dans l'Ordre des Chilopodes.*

[Il n'y a qu'une seule glande ovigère dans les *Lithobies* (Lithobius fortificatus), les *Géophiles* (Geophilus subterraneus), etc.

Cette glande se compose, dans la première espèce, d'une grande poche oblongue, plus étroite en avant, plus large en arrière, que l'on trouve farcie d'ovules à l'époque du rut; son extrémité postérieure se rétrécit subitement pour former l'oviducte.

Ce canal traverse l'avant-dernier segment du corps, après ou sans s'être dilaté de nouveau, et s'y termine dans le vagin.

Dans les *géophiles*, l'ovaire unique est de même

---

(1) Voir *Treviranus*, Vermischte Schriften, t. I, p. 35 à 37, et pl. IV, fig. 20 et 23. Gœttingen, 1816. (2) o. c., pl. VI, fig. 32. (3) *Mémoire sur l'organisation et les rapports des Tardigrades*, par M. L. Doyère. Paris, 1842.

un simple boyau, qui se rétrécit peu à peu en arrière pour se changer en oviducte; celui-ci aboutit dans le dernier segment du corps. La fin de l'oviducte, ou le commencement du vagin, a des annexes glanduleux, ou des réservoirs vésiculeux, qui sont comparables à ceux que nous avons décrits dans la classe des Insectes.

Chez les *lithobies*, les glandes génitales accessoires, au nombre de quatre, ayant la forme de fer de lance, se composent d'une agglomération de petites poches. Chaque glande a un canal excréteur distinct et très grêle, qui joint l'oviducte ou le vagin dans l'avant-dernier segment du corps (1).

Dans l'espèce citée de *géophile*, ce sont deux longs tubes grêles ayant les mêmes rapports.

Les vésicules que l'on peut comparer au réservoir de la semence, chez les Insectes, sont paires dans l'un et l'autre genre. Elles sont pour ainsi dire sessiles dans le premier; elles ont, dans le second, un long canal excréteur (2).]

§ 2. *Dans l'Ordre des Chilognathes.*

[Ce groupe se rapproche beaucoup des Crustacés décapodes par l'appareil extérieur de génération, que nous ferons connaître dans les articles suivants.

Il y a deux ovaires, composés de deux longs tubes séparés, mais rapprochés, qui se changent en oviducte non loin des vulves. Ils s'étendent, rapprochés l'un de

---

(1) L. Dufour, *Annales des sc. nat.*, t. II, pl. V, fig. 1; M. F. *Setuin*, sur les rapports des Myriapodes dans les organes et les fonctions de génération. *Archives* de J. Müller pour 1842, p. 338 à 380, et pl. XII, XIII et XIV. (2) M. Stein, m. c., pl. XII, fig. 2 et 8.

l'autre, dans presque toute la longueur de la cavité viscérale, sous le canal alimentaire.

Dans l'*iule des sables*, l'*iule terrestre*, l'*iule fétide*, ce sont deux tubes simples, qui se prolongent à partir des vulves jusque dans le dernier segment du corps.

Dans l'*iulus maximus*, nous les avons trouvés rapprochés sous le canal intestinal, et remontant du côté gauche de l'intestin, comme si l'ovaire de ce côté était plus développé que le droit. Ils étaient remplis d'ovules développés, dans un de nos exemplaires, sphériques, un peu déformés par la pression.

Les ovules, dans cette espèce, m'ont paru se développer, en premier lieu, dans des faisceaux de tubes formant comme des houppes, et qui aboutissent ensemble, par intervalles, au côté externe de chaque tube principal. Ce dernier devient un oviducte en s'approchant des premiers segments du corps, où se trouvent les vulves.]

D. *Dans les Crustacés.*

I. *Dans la Sous-classe des Malacostracés.*

[L'ordre des *Décapodes* a souvent les glandes ovigères confondues en une seule masse, qui se divise en plusieurs lobes.

La forme de ces organes y varie beaucoup d'un genre à l'autre.

Ils sont bien distincts l'un de l'autre, pour la plus grande partie de leur étendue, dans le *maja squinado*, parmi les *Brachyures*. Ce sont deux longs boyaux qui se prolongent en avant et en arrière d'une vésicule copulatrice, origine interne du vagin et située à la hauteur de la troisième pièce du sternum. La partie

antérieure, plus longue, repliée en dehors par son extrémité, est réunie à celle du côté opposé par une barre transversale, qui donne à leur ensemble la forme d'un H. Les deux parties postérieures sont rapprochées en arrière et collées l'une contre l'autre et écartées en avant pour aboutir aux vésicules copulatrices; elles interceptent un triangle (1).

Dans la *Galathée variée*, il n'y a de même qu'un ovaire à quatre lobes courts et arrondis, deux en avant situés sous l'estomac et deux en arrière, qui répondent au cœur. Les oviductes se séparent de l'ovaire sur les côtés et un peu en arrière.]

Dans l'*écrevisse commune*, les deux ovaires sont soudés ensemble de manière à n'en faire qu'un pour l'œil. [Ils se composent de trois lobes, réunis sous le cœur. Les deux antérieures s'avancent entre les lobes antérieurs du foie. Le lobe postérieur se prolonge en arrière, à peu près autant que le lobe postérieur de ce même viscère. Cet ovaire est d'ailleurs un sac dont la membrane moyenne proligère développe les ovules dans sa cavité. A un certain degré de développement ils y sont enveloppés de leur capsule nutritive et n'y adhèrent plus que par un pédicule.]

Les deux oviductes sont très courts et droits, et vont directement aux vulves. [Ils naissent sur les côtés de l'ovaire, de sa partie moyenne, se portent transversalement en dehors, contournent comme une ceinture chaque lobe correspondant du foie, et pénètrent dans la cavité articulaire du sternum, qui reçoit la troisième

(1) Voir l'*Histoire naturelle des Crustacés*, de Milne Edwards, pl. XII, fig. 12.

paire de pattes, dans le premier article desquelles ils se terminent.

Dans le *homard*, les ovaires ont une tout autre forme. Ce sont deux longs boyaux qui restent séparés et cependant rapprochés dans la plus grande partie de leur étendue. Les oviductes s'en détachent à la hauteur de la troisième paire de pattes.

Dans les *squilles*, parmi les *Stomapodes*, nous avons décrit un seul ovaire (1), situé immédiatement sous le cœur, au-dessus du canal alimentaire. Il est festonné de chaque côté par des scissures assez régulières qui le divisent en lobes arrondis.

Cet ovaire s'étend dans toute la longueur de la cavité abdominale. Il a une enveloppe propre, divisée en autant de cellules qu'il y a de lobes. L'oviducte en occupe la ligne médiane; c'est un simple canal qui va en augmentant de diamètre d'arrière en avant. Il reçoit de chaque côté les branches appartenant à chaque lobe et se termine à la vulve.

Les ovaires des *hiella*, de l'ordre des *Amphipodes*, ont la forme d'une grappe très complexe, remplissant toute la cavité du corps.

Dans l'ordre des *Isopodes*, les *Cloportides* ont deux ovaires en forme de longs tubes, étendus dans la cavité thoracique de chaque côté du canal alimentaire.

Les parois de ces sacs sont extrêmement minces et transparentes. On les trouve ordinairement remplis d'ovules, ou distendus par un liquide jaunâtre, lorsque les œufs ont passé dans la poche incubatrice sous-thoracique.

---

(1) *Annales des sciences naturelles*, octobre 1836.

Leur canal excréteur, ou l'oviducte, est très court; il se sépare de leur côté inférieur et externe, à la hauteur du cinquième anneau thoracique, et se porte directement en bas vers l'orifice de la lame interne, dite cinquième segment, qui s'ouvre dans la cavité incubatrice (1).

Les ovaires des *limules*, de l'ordre des *Xyphosures*, se composent de tubes ramifiés, qui se développent extraordinairement à l'époque de la maturité des œufs, s'entrelacent avec les cœcums hépatiques et remplissent une grande partie du céphalo-thorax.

Chaque *oviducte* naît de la réunion successive des petits cœcums qui composent l'ovaire de son côté, et qui aboutissent à deux branches principales, l'une antérieure et l'autre externe. Ces deux branches appartiennent déjà au canal excréteur de l'ovaire. Leur réunion en arrière change ces branches de l'oviducte en un simple canal, qui va se terminer à la vulve de son côté.]

II. *Dans la Sous-classe des Entomostracés.*

[Cette sous-classe ne paraît pas avoir les sexes séparés, dans tous les genres qui la composent; mais toutes les espèces observées ont, au moins, un ovaire intérieur, souvent deux, situés de chaque côté du canal alimentaire près de la face dorsale du corps. Cet ovaire, dans lequel se développent les ovules, communique le plus souvent avec une poche qui est distincte de la

(1) Mémoire inédit sur les Crustacés de la famille des Cloportides qui habitent les environs de Strasbourg, par M. *Lereboullet*.

cavité abdominale, attenant au corps entre le test et le dos, ou avec deux poches séparées, suspendues extérieurement à l'un des articles de l'abdomen. C'est dans ces poches incubatrices que se développent les germes.

Nous commencerons la description de ces organes par le sous-ordre des *Phyllopes*, de l'ordre des *Branchiopodes*, et nous prendrons pour type de ce sous-ordre l'*apus cancriformis*. C'est dans la cavité viscérale que sont situés ses ovaires, de chaque côté du canal alimentaire. Ils s'étendent du premier anneau au vingt-huitième, et communiquent dans la capsule ovarienne de la onzième paire d'appendices natateurs, transformée en poche incubatrice (1).

Les *limnadies* ont leurs ovaires sur les côtés du canal intestinal, étendus depuis la base de la première paire de pieds jusqu'à la dix-huitième. La poche d'incubation, dans laquelle passent les œufs mûrs, est située entre le dos et le test, où pénètre le filet externe des onzième, douzième et treizième paires de pieds auxquels ces œufs s'attachent (2).

Les ovaires des *Branchipes*, situés de même dans la cavité viscérale, communiquent avec une poche ovifère qui se voit sous la base de la queue.

Chez les *daphnies*, de l'ordre des *Lophiropes* et de la famille de *Cladocères*, les ovaires sont deux sacs

---

(1) Voir *Zadduch*, De apodis cancriformis anatome et historia evolutionis. Bonnæ, 1841. (2) Voir le Règne animal de *Cuvier*, classe des Crustacés, pl. LXXIV, fig. 1, *a*, *h*.

allongés qui s'étendent de chaque côté de l'abdomen, depuis le premier segment jusqu'au sixième.

Ils s'ouvrent sur le dos de l'animal, dans un espace vide, entre le corps et les valves de la coquille, sorte de poche d'incubation, où doit en même temps se faire la fécondation, sans doute par l'intermédiaire de l'eau (1).

Chez les *Cypris*, les ovaires sont deux grands sacs coniques repliés sur eux-mêmes, dont le sommet ne renferme que des ovules très peu développés. Et la base se prolonge hors du corps entre le test et la membrane qui le double, jusqu'au bord inférieur de ce test. Cette seconde partie peut être considérée comme une poche extérieure, dans laquelle les œufs sont probablement fécondés, et où ils éprouvent un commencement d'incubation, avant la ponte (2).

Dans l'ordre des *Syphonostomes*, nous indiquerons, en premier lieu, l'ovaire de l'*argule foliacée*, qui est situé dans l'abdomen au-dessus du canal alimentaire, et l'oviducte droit et court, ayant son issue à l'extrémité du corps, contre les dernières pattes natatoires (3).

Les autres *Syphonostomes*, les *caliges*, les *cecrops*, les *dichestélions*, les *nicothoës* et l'ordre des *Lernéides* paraissent différer entre eux, plutôt par la forme et la position des poches ovifères extérieures, qui existent chez toutes les femelles, que par leurs ovaires, encore peu étudiés à la vérité.]

---

(1) Mémoires du Muséum, t. V, pl. XXIX, fig. 1-20. (2) Sur les Cypris, par M. *Strauss*. (Mémoires du *Muséum*, t. VII, pl. I, fig. 4 et 5.3.) Mémoire de Jurine fils. *Annales du Muséum*, t. VII, pl. XXVI.

E. *Dans la Classe des Cirrhopodes.*

[Il n'y a qu'un organe producteur des ovules.

Dans la famille des *Anatifes*, l'ovaire est situé à l'origine du pied, c'est-à-dire à l'endroit où celui-ci tient au corps. Il pénètre et descend dans sa cavité tubuleuse, dans une longueur de quelques millimètres, quelquefois de plus d'un centimètre (1).

Cet organe se compose de lobules formés d'une réunion de petits cœcums, à parois extrêmement minces et transparentes, dans lesquels on découvre au microscope, des corps opaques qui sont les ovules. Nous avons observé, dans l'axe de cet ovaire, qui est lui-même cylindrique, comme le canal du pied dont il remplit la première partie, un tube membraneux dont l'extrémité inférieure, terminée en cul-de-sac, répond à la partie la plus basse de l'ovaire, et dont l'origine élargie se voit à la face supérieure de cet organe. Cette espèce d'entonnoir a même ses parois composées d'une double membrane transparente, deliée et cependant résistante.

Il me semble établir une communication directe entre le fluide ambiant et le centre de l'ovaire.

La cavité proprement dite de l'ovaire s'ouvre dans les replis du manteau, qui reçoivent les œufs, après qu'ils sont parvenus à leur complète maturité.

Quelle est la voie précise que suivent les œufs pour passer de l'ovaire dans les poches du manteau?

---

(1) C'est à M. Martin Saint-Ange que l'on doit d'avoir bien déterminé l'ovaire et précisé sa place. *Mémoire sur l'organisation des Cirripèdes.* Paris, 1835.

On l'a décrite comme une fente qui s'ouvre dans la cavité dorsale et postérieure de ce dernier, et qui est l'issue d'un oviducte court, établissant la communication entre l'ovaire et la cavité d'incubation.

Dans les *Otions*, nous avons trouvé deux oviductes aboutissant chacun dans un repli latéral du manteau, adhérant à l'enveloppe coriace qui remplace la coquille des anatifes propres.

Nous regardons comme l'ovaire, dans la famille des *Balanes*, un sac de forme variée, situé hors de la cavité viscérale, en avant des branchies.

Ce sac était considérable dans une grande espèce du Chili (1) et renfermait une quantité innombrable de granulations sphériques, de différentes grandeurs, qui étaient probablement des œufs peu développés. Les côtés de cette poche se continuaient dans des appendices digités qui en garnissaient le pourtour, mais dont les parois étaient plus épaisses et comme recouvertes extérieurement d'un épiderme écailleux. Leur cavité était une simple anfractuosité du sac principal, et renfermait des granules de même forme.]

F. *Dans les Annélides.*

§ 1. *Les Annélides Tubicoles* et *Dorsibranches.*

[A l'époque du frai, la cavité abdominale des Annélides de ces deux Ordres, se remplit, chez certains individus, de granulations spermatiques, et chez d'autres, d'ovules; ce qui a été constaté dans un certain nombre

---

(1) *Balanus tintinabulum* LAM.

d'espèces, et conséquemment la séparation des sexes (1). Aussi, M. Cuvier avait-il déjà imprimé en 1805, dans notre ancien texte, que] : « dans l'*aphrodite*, genre où les sexes sont séparés, les petits individus se trouvent le corps rempli d'une laite blanchâtre; pendant que les grands l'ont plein de petits œufs dans tous les intervalles des viscères (2). Il est probable qu'il y a des organes particuliers pour la préparation de ces substances; mais les auteurs n'en ont point décrit, et moi-même je n'en ai pu trouver non plus dans les *néréides*, les *serpules*, et les autres nombreux vers à sang rouge que j'ai disséqués. »

[Pour ce qui est de la connaissance des organes qui produisent les ovules, ou le sperme, la science, dans ce long intervalle de quarante années, a fait quelques progrès que nous devons indiquer.

Les *térébelles* (terebella multi-setosa) dans l'ordre des *Tubicoles*, ont un ovaire aplati, bifurqué, situé au-delà du troisième anneau de l'abdomen et rempli d'ovules. Sa couleur est blanchâtre et sa forme montre des étranglements et des dilatations alternatifs (3).

Ce paraît être, dans le *sabella unispira*, un corps con-

---

(1) On a même observé récemment des différences sexuelles extérieures dans l'*exogone naidina*. Les mâles ont de longues soies dans les anneaux correspondants à ceux qui portent les œufs chez les femelles, qui ont ces mêmes soies très courtes. Ce nouveau genre est voisin des Syllis, suivant M. *OErsted*. Archives d'*Erichson*, t. XI, 1845, p. 25.

(2) Ce fait positif de la séparation des sexes dans ce genre, observé par M. Cuvier, ne paraît pas avoir été connu de M. le rédacteur du Rapport imprimé dans les *Comptes-rendus* des séances de l'Académie des sciences, t. XVIII, p. 80. Il n'en fait pas mention du moins, et ne cite que Pallas. (3) *Zur Anatomie und Physiologie der Kiemen-Würmer*, von Dr A.-D. Grube, Kœnigsberg, 1838, p. 23.

sidérable en forme de bourse, rapproché du canal intestinal (1).

Les ovaires sont multiples et situés dans les intervalles des muscles longitudinaux, entre les gaînes des rames dans l'*eunice harassii* (2).

Dans les *aphrodites*, ce sont de petits organes terminés en pointe, qui se voient de chaque côté du principal cordon nerveux, au fond de la cavité abdominale (3). Ils existeraient dans les segments antérieurs. chez l'*aphrodita histrix* (4).

Dans la *syllis tachetée*, l'ovaire serait un organe glanduleux multiple, situé dans la cavité viscérale, près de la base des pieds (5).

Dans l'*arénicole* des *pêcheurs*, il y a une membrane lâche de chaque côté du canal alimentaire, dans la partie antérieure du corps, derrière laquelle se développent les œufs, ou les granulations spermatiques.

Quant à l'issue des œufs, il paraîtrait qu'en général les œufs tombent dans la cavité abdominale, qu'ils remplissent à l'époque du frai, ainsi que nous l'avons dit en commençant cet article; et qu'ils sortent du corps par les orifices péritonéaux dont la cavité abdominale est percée.

Ces ouvertures sont situées près des pieds ou des paquets de soies, dans l'*amphitrite auricoma*. Elles donnent issue aux œufs et à la semence, suivant les individus mâles ou femelles (5). Elles sont au-dessus des

---

(1) *Ibid.* fig. 12, y. (2) *Ibid.* Pl. II, fig. 67. (3) Treviranus *Zeitschrift für der Physiologie*, t. III, p. 164. (4) M. Grube, *ibid.*, Pl. II, fig. 14, *n*. (5) M. Milne Edwards. Règne animal de Cuvier, *Annélides*, pl XV, fig. 1, *a*. Au reste ce pourrait être tout aussi bien la glande spermagène, et je

pieds dans la *nereis pulsatoria*, et dans la *polinoë cirrata* (1).

§ 2. *Les Annélides Abranches* ou *Endobranches.*

Les *lombrics* ont un appareil de génération dont les différentes parties sont loin d'avoir été uniformément déterminées par les anatomistes. Voici ce qu'en disait M. Cuvier dans notre ancien texte :] « Le *lombric* ou *ver de terre* montre aussi à sa face inférieure, près de l'extrémité antérieure, et non pas, comme quelques uns l'ont écrit, au renflement du milieu de son corps, deux orifices. Ils répondent intérieurement à deux ou trois bourses ovales, molles, et d'un tissu glanduleux. Il y en a autour d'elles plusieurs autres plus petites. Il paraît bien que ce sont là les organes de la génération, mais je n'oserais les distinguer par leurs fonctions. Willis annonce que les grandes bourses sont quelquefois remplies d'œufs; mais j'ai trouvé de véritables ovaires, en forme de petits boyaux disposés sur trois ou quatre paires, et renflés par les œufs, de manière à ressembler à des chapelets. »

[*Dugès*, comme Willis, regarde les grandes bourses en forme de cornues, au nombre de quatre paires, comme les ovaires. Elles sont, suivant cet auteur, liées à un appareil singulier composé de vésicules disposées comme des rayons autour d'un bassinet. Celui-ci

---

suis plutôt porté pour cette détermination, si tant est qu'il y ait un canal excréteur dans cette glande. (1) *Neueste Schriften der Naturforschendegesellschaft in Danzig*. B. III. Heft 4, 1842, p. 56. Suivant MM. Rathke et Sars.

aboutit à un canal qui est au moins un spermaducte, sinon un oviducte, lequel se réunit au plus voisin pour n'en plus former qu'un seul qui s'ouvre dans la vulve de son côté (1). Nous n'avons pu découvrir ce dernier appareil. Quant aux ovaires, ils sont comme soudés aux testicules et constituent par cette union les grandes bourses dont le nombre, la forme et le volume varient suivant les espèces et l'époque de l'année. Nous y avons trouvé, le 23 mai, dans un individu seulement, des œufs avec un embryon développé et se remuant avec vivacité, après la rupture des membranes de l'œuf; dans d'autres, il n'y avait que des ovules.

Chez les *Naïdes*, les ovaires se composent de quatre masses principales contenant des ovules. Leurs canaux aboutissent à deux tubes étroits, repliés sur eux-mêmes, véritables oviductes qui se dilatent en deux cylindres à parois épaisses, avant de se terminer dans le douzième anneau (2).

Dans la famille des *Hirudinées* de la tribu des *Sangsues*, comme dans celle des *Hirudinées voraces*, les ovaires sont doubles. Ils sont situés en avant de la cavité abdominale près des vésicules séminales. Ce sont deux corps ovales dont le volume varie et augmente beaucoup à l'époque du rut. Chaque ovaire a un court oviducte propre; ils se réunissent pour ne former qu'un seul oviducte incubateur. Celui-ci est une poche considérable qui va en se rétrécissant et se resserre en un canal étroit avant de se terminer à la peau de l'abdo-

(1) Voir Dugès, *Annales des sc. nat.*, t. XV, plus fig. 1 et 2 ; et même ouvrage, 2e série, t. VIII, pl. I-XIII-XVIII. (2) Dugès, *Annales des sc. nat.*, t. XV, p. 321.

men, un peu en arrière de l'orifice de la verge, dans la ligne médiane abdominale.

Il n'y a de différence dans cette forme générale des organes femelles, que dans les proportions des différentes parties. Il doit y en avoir cependant, qui n'ont pas encore été reconnues, dans la structure intime de l'oviducte incubateur, suivant que la *sangsue* est *vivipare*, et que cette partie sert au développement du germe et de l'embryon; ou qu'elle doit sécréter la substance du cocon qui enveloppe à la fois un certain nombre d'ovules, que l'oviducte propre y dépose.

Plusieurs *clepsines* et *piscicoles* (*piscicola emarginata* et *tesselata*) sont de la première catégorie; les especes du genre *sanguisuga*, et la *clepsina geometra*, etc., sont de la seconde.

Dans le *nephelis gigas*, les ovaires sont globuleux; les oviductes propres sont très courts, la première partie de l'oviducte commun assez longue; la poche oblongue dans laquelle elle aboutit est à peu près de même longueur.

L'*hæmopis sanguisorba*, SAVIGNY, a de même les oviductes distincts, très courts. Leur réunion formant un canal étroit et replié sur lui-même, assez long, pourrait encore être considérée comme oviducte propre; il donne dans une poche oblongue, l'oviducte incubateur, se rétrécissant peu à peu pour former un col allongé.

Dans la *piscicola geometra*, qui est ovipare, les ovaires, hors de l'époque du rut, sont plus petits que les testicules, pyriformes, d'un blanc jaunâtre. Ils se gonflent beaucoup à l'époque du rut et se divisent en poches accessoires.

Les oviductes qui en sortent sont courbés en anse, et se terminent dans une poche oblongue formant l'oviducte incubateur (1).

ARTICLE II.

DES OVULES ET DES ŒUFS PRODUITS DES ORGANES PRÉPARATEURS ET ÉDUCATEURS FEMELLES.

A. *Dans la Classe des Insectes.*

[Les ovules, produit des ovaires avant la fécondation, peuvent être étudiés sous le rapport du développement de leurs parties, dans la classe des Insectes plus facilement que dans toute autre classe, à cause de la forme de leurs ovaires.

Chaque gaîne ou tube ovigère, dont ils se composent, est une capsule unique, dans laquelle les ovules montrent successivement la vésicule germinative en premier lieu, et la tache du même nom, puis la sphère nutritive ou le vitellus, qui ne paraît se développer qu'après la première.

Ce développement successif semble avoir lieu par suite de la progression de l'ovule, de la région du sommet du tube, jusqu'à un certain point de sa partie dilatée, plus ou moins rapproché de son embouchure dans le calice. Cette progression et ce développement sont comparables à celui des ovules des Mammifères, de la partie centrale des ovaires dans laquelle ils sont enfouis, vers la surface de ces organes.

(1) *Arch.* de J. Müller pour 1835. Mémoire de M. Lee, p. 419 et pl. II. (1, *Descriptiones animalium vertebris carentium in ovi formatione.* Frankofurti ad M. 1835, in-fol. et *Annales des sc. nat.*, 2e série, t. XII, p. 176.

A cette composition des ovules, il faut comparer celle des œufs complets.

Pour les ovipares, il y a autour des vitellus une petite quantité d'albumen et une coque ou une enveloppe protectrice, dont la nature et la couleur varient suivant les espèces et les lieux où l'œuf doit être déposé (2).

Quant aux différentes formes, aux couleurs variées des œufs complets et fécondés; aux appendices qui servent à les fixer; aux cocons qui les enveloppent et les protègent, nous renvoyons aux ouvrages d'histoire naturelle, où ces diverses circonstances ont été décrites.

Nous nous bornerons à indiquer ici quelques différences particulières, relatives au lieu de fécondation ou au mode de développement.

On a souvent observé, chez plusieurs espèces de *Diptères* qui n'avaient pas eu le temps de pondre tous leurs œufs, que ceux trouvés entre la vulve et les réservoirs de la semence renfermaient un embryon; tandis que ceux pris un peu plus haut, qui égalaient les premiers en grosseur, ne montraient pas plus de changement que ceux encore contenus dans les branches de l'oviducte commun. Après cette ponte interrompue, les réservoirs séminaux sont encore remplis de spermatozoïdes (1).

Ces observations sont décisives pour montrer, à la fois, les fécondations successives, et le lieu précis où elles peuvent s'effectuer.

Il paraît qu'un seul ovule chez l'*hippobosque* est

---

(1) M. Siebold, m. c., p. 424.

fécondé dans l'un des deux ovaires et qu'il y devient promptement une larve, qui y montre un premier développement, après lequel elle passe à travers l'oviducte dans l'utérus.

Ce mode de viviparité aura besoin d'être encore étudié, comparativement avec celui des autres Insectes ovo-vivipares.

Nous ferons remarquer, dans ce cas, la fécondation et le premier développement dans l'ovaire même, comme nous l'avons démontré dans les *Pœcilies*, mais bien plus complet. Le cordon submembraneux, remarqué par M. L. Dufour, qui subsiste entre la partie antérieure de l'embryon et l'ovaire, lorsque le premier a passé dans l'oviducte incubateur, me paraît être le débris du calice ou de la capsule ovarienne, qui enveloppait l'œuf et ensuite l'embryon (1).

B. *Chez les Arachnides.*

[Les ovules ont la composition générale, c'est-à-dire un vitellus et une vésicule germinative.

Les œufs mûrs auraient, suivant *Hérold*, une seule enveloppe protectrice non fibreuse, transparente. Elle renferme une petite quantité d'albumen, non granuleux, et un vitellus granuleux, ayant aussi sa membrane vitelline.

Plus de détails sur la composition de l'œuf appartiendraient à l'histoire du développement.

Le nombre des œufs des *Aranéides fileuses* est, en général, très grand. On dit que la *mygale aviculaire* en pond près de deux mille.

(1) M. L. Dufour, m. c., p. 77 et 78.

Hérold en a compté douze cents, de forme oblongue ou ronde, dans un cocon d'*épeire diadème*.

Le cocon de soie ou de feutre dont la mère les enveloppe diffère selon les espèces.

Les *Scorpions* sont vivipares; les œufs mûrs fécondés dans les capsules ovariennes, se développent dans les tubes de l'ovaire, ou dans les poches qui en dépendent, suivant les types de cet organe.]

C. *Chez les Myriapodes.*

[Parmi les animaux de cette classe, on a suivi le développement des ovules dans les *Lithobies* (1). Chaque ovule est d'abord une vésicule, qui en renferme un certain nombre d'autres, transparentes, ayant chacune un noyau central. Bientôt elles disparaissent et sont remplacées par une seule vésicule d'une grande proportion relative à celle qui la contient, et dans laquelle on observe plusieurs groupes de noyaux ou de très petites vésicules.

Dans une troisième phase, la vésicule principale a beaucoup grandi.

Dans une quatrième phase, cette vésicule s'est encore développée, et le liquide qu'elle renferme est devenu opaque et granuleux. La vésicule intérieure ou germinative semble rapetissée. Elle renferme un liquide transparent, sauf à un point de sa circonférence où l'on remarque la tache germinative.

Lorsque l'ovule est mûr, les proportions du vitellus sont encore plus considérables, et son contenu se compose de vésicules avec des granules.]

---

(1) M. *Stein*. Pl. XIV, fig. 32, *a*, *b*, *c*, *d*, *e*.

D. *Dans les Crustacés.*

[Nous citerons, dans cette classe, le développement des ovules et la composition de l'œuf mûr étudiés dans l'*écrevisse* (1), que nous avons eu plusieurs fois l'occasion de constater et de démontrer dans nos leçons au Collége de France.

On ne distingue, dans le principe du développement de l'ovule, qu'une seule vésicule transparente.

Plus tard, cette vésicule semble se couvrir d'une seconde enveloppe, et entre celle-ci et la première il s'épanche un liquide d'abord transparent, puis opaque, visqueux, dont la masse augmente peu à peu et se charge de globules nombreux, blancs comme neige.

A cette époque, la vésicule germinatrice croît très peu à proportion du vitellus et cesse bientôt de se développer. Placée au centre du vitellus, elle se rapproche peu à peu de sa circonférence et finit par adhérer à la membrane vitelline par un point de sa surface.

Quand l'œuf s'est développé au-delà de six mois, le liquide du vitellus a pris successivement la couleur isabelle, jaune orange, brun foncé, et s'est épaissi de plus en plus par la formation d'un plus grand nombre de granules ou de cellules vésiculeuses.

A mesure que l'œuf grossit dans l'ovaire, ses connexions avec celui-ci diminuent, et sa surface, de floconneuse qu'elle était, finit par devenir lisse et tout unie.

---

(1) Par M. Rathke; Sur le développement de l'écrevisse fluviatile. *Leipsig*, 1829, in-fol.

Il distend et rompt la capsule nutritive de l'ovaire, et tombe dans la cavité de cet organe ou dans l'origine des oviductes, puis il s'introduit et chemine dans l'un ou l'autre des deux conduits sécréteurs de l'ovaire.

C'est là sans doute qu'il prend son albumen et ses deux enveloppes extérieures, et qu'il devient œuf complet.

La vésicule germinative disparaît avant que l'ovule se détache des parois de l'ovaire.

L'œuf pondu et fixé au moyen d'un pédicule aux fausses pattes abdominales, se compose de la coque ou de son enveloppe protectrice la plus extérieure, dont le pédicule n'est qu'un appendice. Celle-ci est doublée par une membrane de la coque ou un chorion, qui renferme une petite quantité d'albumen. Plus en dedans, se voit la membrane vitelline, plus mince que le chorion et à travers laquelle le vitellus paraît comme marbré.

Plus de détails appartiendraient au chapitre du développement.

Disons seulement que le nombre, la forme et la couleur des œufs, et leur composition, relativement aux enveloppes protectrices, varient beaucoup dans cette Classe, comme dans toutes les autres du règne animal.

Le nombre des œufs de l'*écrevisse fluviatile* est très borné comparativement à ceux du *homard* et de *la langouste*. Ils sont très gros, surtout relativement à ceux de cette dernière espèce; et cependant l'animal qui se développe dans les œufs de la langouste doit atteindre des dimensions bien plus considérables.

Leur composition, pour ce qui est des enveloppes externes, est en rapport avec le lieu d'incubation. Ces

enveloppes sont plus solides, lorsque les œufs sont pondus dans l'eau et exposés à l'action décomposante des agents physiques, que lorsque l'embryon se développe dans une poche ovifère.

Ceux de l'*apus cancriformis* qui résistent plusieurs années à cette action, dans les marais desséchés, ont sans doute des enveloppes protectrices qui mériteraient d'être étudiées sous ce rapport.

Les œufs de l'*artemia salina*, qui se développent cependant, en partie, dans une poche sous-abdominale, ont une coque dure, cornée, un albumen visqueux, transparent, peu abondant, et un vitellus renfermant d'innombrables quantités de globules (1).]

E. *Dans les Cirrhopodes.*

[Dans les tubes de l'ovaire, les ovules sont arrondis, ovales ou oblongs, selon les espèces, ou selon qu'ils ont été plus ou moins pressés les uns vers les autres.

Ils se composent d'un chorion transparent et d'un vitellus granuleux, qui donne à la surface de l'œuf une apparence raboteuse, inégale.

La couleur des ovules mûrs, dans l'ovaire, est d'un beau bleu de ciel, dans l'*anatife commune*.]

F. *Dans la Classe des Annélides.*

[Dans la plupart des *Annélides Tubicoles* et *Dorsibranches*, les ovules ne se développent pas complétement dans les ovaires; ils passent des cavités ou des capsules ovariennes qui les produisent, dans la cavité

---

(1) M. Joly. *Histoire d'un petit Crustacé*, etc. Montpellier, 1840.

abdominale, qui leur sert d'oviducte pour le développement ultérieur. Des orifices péritonéaux, qui donnent sans doute entrée à l'eau pour la respiration des œufs et leur développement, sont en même temps les issues par où sortent les œufs, avant leur fécondation, ainsi que nous le présumons, ou après leur fécondation.]

Il paraît, disait M. Cuvier dans notre première édition, que, dans ces animaux, les œufs échappent des bourses qui les contenaient, pour se répandre dans tout le corps; car on l'en trouve quelquefois rempli dans l'*arénicole des pêcheurs*. [Cette observation a été répétée, parmi les *Tubicoles*, chez les *térébelles* et les *sabelles*. On trouve les œufs dans la cavité abdominale de ces dernières, après le huitième segment (1). C'est au-delà du premier tiers de la même cavité, et conséquemment de la paroi divisée par des diaphragmes, que les œufs s'amassent, c'est-à-dire dans ses deux tiers postérieurs.

Au temps du frai, les œufs remplissent les trois derniers quarts de la cavité abdominale de certains individus de la *polinoë cirrata*. Les œufs sont sphériques, recouverts d'un chorion transparent. Leur vitellus est granuleux, opaque, couleur de rose pâle, et renferme une vésicule germinative sans tache germinative apparente (2).

Dans la *terebella multisetosa*, ils sont d'un blanc jaunâtre.

---

(1) M. Grube, o. c. fig. 12. (2) Mém. sur le développement des Annélides. *Archives* d'Erihsoen pour 1845, p. 12.

Nous les avons vus, dans l'*arénicole des pêcheurs*, former des masses pressées, dans lesquelles ils avaient perdu, en partie, leur sphéricité. Les ovules ont une enveloppe extérieure, ou chorion transparent, débordant le vitellus tout autour, pour les moins avancés, et seulement d'un côté, pour les plus avancés. Le vitellus a une membrane vitelline jaunâtre. Sa substance est opaque. Ces œufs avaient $0^{mm},18$ en diamètre.

Une observation remarquable, mais qui n'étonnera pas ceux qui auront observé les œufs innombrables qui farcissent la cavité abdominale de ces animaux, dans la saison de leur propagation, c'est qu'ils pénètrent jusque dans les branchies. On en a trouvé dans le tronc de chaque arbuscule branchial de l'*arénicole*, et dans les branchies des *néréides*.

Parmi les *Annélides Abranches*, Dugès a reconnu, dans les ovules des *lombrics*, un vitellus, une vésicule germinative, et une tache germinative, qui lui a paru être de même une vésicule, laquelle se vide par la compression (1).

On trouve flottants dans la cavité abdominale, surtout dans sa partie la plus reculée, des corps réniformes, jaunes ou noirâtres, que l'on a pris pour des grappes d'œufs recouvertes d'une enveloppe commune.

Les œufs pondus du *lombric terrestre* ont une enveloppe membraneuse cornée, demi-transparente, et sont pyriformes. Le petit bout se prolonge en une sorte de queue formée de fils entrelacés, qui s'écartent au moment de la sortie du seul lombric qui s'y développe. Cette coque est remplie, dans les œufs qui

(1) *Ibid.*, P. 29, et pl. I, fig. 18, 19 et 20.

n'ont pas d'embryon, d'une matière pulpeuse blanchâtre, donnant à l'eau un aspect laiteux. J'avoue que je ne puis concilier cette observation, sans doute très exacte, avec celle que je viens de faire (v. p. 359), sans en conclure que les lombrics sont ovipares ou vivipares, suivant les espèces ou les saisons (1)?

Les *naïdes* rendent au printemps des cocons ou des œufs multiples à la manière des sangsues. La forme de ces cocons est ovale, avec un bouton à chaque pôle. Ils sont formés de deux membranes, l'une externe plus molle, l'autre interne plus dure, plus élastique. Ils renferment sept ou huit œufs d'un quart de ligne de diamètre au plus. Ces cocons supposent, dans les oviductes, des parois glanduleuses qui en sécrètent la substance et la moulent autour des œufs qui les traversent.

Chaque ovaire, dans la *sangsue officinale*, observé au mois d'octobre, est une poche dont les parois ont un réseau vasculaire très remarquable. Cette poche renferme des tubes repliés, alternativement resserrés et dilatés, qui contiennent des ovules de $\frac{1}{100}'''$. Des ovules libres, plus avancés dans leur développement de $\frac{1}{23}'''$ à $\frac{1}{15}'''$, se voient entre ces boyaux ovigères (2).

Ils se composent d'un vitellus contenu dans un chorion transparent et d'une vésicule germinative peu évidente. Les œufs pondus sont réunis au nombre de six à dix-huit dans un seul cocon. Il y a un liquide trans-

---

(1) Voir la *Nouvelle Notice* de M. L. Dufour, *Annales des sciences naturelles*, t. IV, p. 216 et pl. 12, B. Et le Mémoire de M. *Stein* sur les organes et les fonctions des Myriapodes, etc. *Archives* de J. Müller pour 1842, pl. XIV, fig. 38, qui représente un ovule en forme de boudin avec sa vésicule et sa tache germinatives.

(2) R. Wagner, *Archives* de J. Müller pour 1835, p. 221.

parent gélatino-albumineux, qui remplit les intervalles des ovules, dans la coque commune et la membrane qui les renferme.

Cette coque a son enveloppe la plus extérieure très épaisse, d'un tissu spongieux, composé de filaments entrecroisés, de nature cornée, résistant à l'action de l'eau. La membrane de la coque est blanchâtre, et cependant mince; sa paroi interne est lisse, résistante; l'interne adhère fortement à la coque.

La partie spongieuse, qui a jusqu'à 0^{m},002 d'épaisseur, augmente beaucoup le volume du cocon, dont la forme est ovoïde et dont le plus grand diamètre est de 0^{m},012 et peut atteindre 0^{m},024.

Il y a à chacune des extrémités de son grand axe une sorte de bouchon, d'une substance moins solide que le reste de la coque, qui se détruit à la fin du développement des petites sangsues, et laisse une ouverture d'environ un millimètre de diamètre. Cette enveloppe spongieuse est déposée sur la capsule, après la mise bas du cocon membraneux (1).

Chez les *nephelis*, la membrane de la coque, et la coque elle-même, forment une enveloppe commune aux ovules, coriace, transparente, produite dans la seconde partie de l'oviducte. Elle est enduite d'une substance visqueuse, qui la fait adhérer aux plantes sur lesquelles ces hirudinées déposent leurs cocons (2).]

---

(1) D'après les observations de M. Lenoble, *Notice sur les Sangsues*, in-8. Versailles, 1821; et *Charpentier*, cité par M. *Moquin-Tandon*. o. c.

(2) Voir le mémoire de M. le docteur Rayer, *Annales des scienc. natur.*, t. IV, p. 184 et pl. X.

ARTICLE III.

DES ORGANES PRÉPARATEURS ET MODIFICATEURS DU SPERME.

[Nous décrirons successivement ces organes dans toutes les Classes des Animaux Articulés; nous ferons connaître ensuite, dans l'article suivant, les caractères organiques de leur produit ou du sperme.]

A. *Dans la Classe des Insectes.*

Les organes mâles de la génération, dans cette classe, se composent, en général, outre la verge, avec ses enveloppes ou armures, que nous ferons connaître avec les organes d'accouplement, d'un canal spermatique commun, et de deux paires d'organes, dont l'une peut porter le nom de testicules, et l'autre celui de vésicules séminales.

Chacune de ces paires peut être plus ou moins subdivisée, et varie en figure, en dimensions [et en structure.

Nous allons les décrire successivement dans la plupart des ordres de cette classe, et dans plusieurs familles de chaque ordre.

1. Les *Coléoptères.*

[*a.* Parmi les *Pentamères*, les *Carabiques* présentent en général, dans leurs glandes spermagènes et dans leurs vésicules séminales, un plan d'organisation extrêmement uniforme.

Les testicules sont deux pelotons sphériques ovales,

oblongs, pyriformes, suivant les espèces, composés d'un canal séminifique mille fois replié. Une sorte de membrane extrêmement molle revêt chaque peloton comme d'un enduit mucoso-graisseux, lui servant de tunique propre.

Le canal efférent qui en sort se pelotonne encore, chez la plupart, à une certaine distance du testicule, en une sorte d'épididyme. C'est seulement de cette seconde agglomération de forme variée que sort le canal déférent.

Celui-ci se termine dans la vésicule séminale, en un point plus ou moins rapproché de la réunion des deux vésicules.

Dans l'*harpalus ruficornis*, M. L. *Dufour* a fait l'observation singulière, qu'il n'y a qu'un seul testicule et un seul épididyme, d'où sortent deux canaux déférents.

Les vésicules séminales sont deux assez longs boyaux sinueux, à parois résistantes, qui se réunissent en un seul canal, le canal éjaculateur, lequel aboutit dans la verge (1).]

Parmi les *Hydrocanthares*, qui sont encore de la grande famille des *Carnassiers*, le *dytisque* de *Rœsel* (?) a les organes assez amples; deux vésicules de longueur médiocre, grosses, peu repliées; deux testicules globuleux [ou plutôt un testicule ovale et un épididyme globuleux] enduits d'une matière jaunâtre, qui se laisse enlever, et se développent alors aisément en un

---

(1) Voir la pl. IV du t. VI des *Annales des sc. nat.*, où M. L. Dufour a fait figurer ces organes dans huit espèces de Carabiques. La fig. VIII représente le testicule et l'épididyme unique de l'*Harpalus ruficornis*.

seul vaisseau filiforme très mince et très long. Le canal déférent n'en est que la continuation : il pénètre dans la vésicule un peu avant que celle-ci se joigne à sa pareille pour former le canal commun spermatique (1).

[Le *gyrinus natator*, de la même famille des *Hydrocanthares*, présenterait un tout autre type d'organisation que les précédents. Les testicules sont une simple vessie en massue, dont le petit bout produit le canal déférent. Cette sorte de sachet ne renferme pas de canal séminal replié. L'épididyme manque. Les vésicules séminales reçoivent les canaux déférents immédiatement avant leur union.

Les *Brachélytres* ont les testicules de ce dernier type. Dans le *staphylinus olens*, ce sont deux longs sachets arqués, plissés en travers, dans lesquels on ne peut reconnaître aucun vaisseau séminal. Il y a quatre vésicules séminales ovales et courtes. Le canal déférent qui résulte de leur réunion est long et replié (2). Cette simplicité d'organisation pourrait bien n'être qu'apparente, à en juger par la découverte qu'a faite M. L. Dufour, d'une grappe de vésicules peu fournies, dans le sachet spermagène dn *staphylinus maxillosus* (3).

Dans la *famille des Serricornes*, on trouve de nouveau le type d'organisation vésiculeuse des glandes spermagènes. L'*elater murinus* nous en fournit un exemple. Chaque testicule se compose d'une agglo-

---

(1) Voir L. Dufour, o. c., pl. V, fig. 1. (2) *Ibid.*, fig. 4. (3) *Ibid.*, fig. 6 et 7.

mération sphérique de capsules spermagènes ovalaires, au nombre de quarante. Il y a trois paires de vésicules séminales en forme de boyau bifurqué à son extrémité libre, en forme de massue, ou bien de vessies bilobées.]

Dans la famille des *Clavicornes*, le *bouclier* (*silpha atrata*), est pourvu de deux grands testicules ovales, formés d'une infinité de petits vaisseaux courts, et semblables à ces brosses qui ont des poils en tous sens. Le canal déférent est mince et court. Il y a deux paires de vésicules, toutes deux cylindriques et assez grosses, dont l'une se replie autour du testicule en serpentant, et peut avoir quatre ou cinq fois la longueur du corps; l'autre est beaucoup plus courte. Le canal commun spermatique est cylindrique et court. [Ce type d'organisation des testicules du genre *silpha* se rapporte à celui des testicules vésiculeux ainsi qu'on le voit plus évidemment dans le *silpha obscura*, etc. (1).]

Dans les *Lamellicornes:* Les genres démembrés du genre *Scarabæus* de Linné, comme *mélolonthe*, *cétoine*, *trichie*, *scarabée*, etc., ont des testicules globuleux, multiples, et des vésicules en forme de tubes, minces comme un fil, et d'une longueur excessive.

Dans le *scarabée nasicorne*, par exemple, les deux vésicules séminales ont plus de vingt fois la longueur du corps, et sont entortillées en un paquet ou peloton, qu'il n'est pas difficile de dérouler. Leur tube se renfle un peu avant de se réunir au canal commun. Il y a de chaque côté six testicules en forme de petites

---

(1) *Ibid.*, Pl. VI, fig. 5 et 6.

rouelles (1), et donnant chacun un canal déférent plus mince qu'un cheveu; ces six petits canaux se réunissent, au même point, en un canal commun qui se réunit à celui du côté opposé, précisément au même endroit où venaient aboutir les vésicules séminales (2).

Parmi les *Palpicornes*, l'*hydrophyle* est plus compliqué que le dytisque: il a deux testicules ovales, formés aussi des replis d'un seul vaisseau. [Suivant M. L. Dufour ce serait, au contraire, le type des testicules vésiculeux. Ici les capsules spermatiques seraient empilées autour d'un axe commun, formé par le canal efférent.] Le canal déférent est mince comme un cheveu, et se renfle en une petite vésicule en aboutissant à un canal commun. Les vésicules séminales principales sont grosses, à parois fortes, contournées en spirale, et se terminent subitement en un petit vaisseau replié en zig-zag, et formant l'apparence d'un autre testicule plus petit. Il y a de plus deux vésicules accessoires, à parois minces, divisées chacune en trois branches, et en quelques petits appendices aveugles. Le canal commun spermatique prend dans son milieu un renflement musculaire, et redevient subitement mince pour entrer dans la verge. Swammerdam donne aussi une figure de ces parties; mais elle est un peu grossière (3).

---

(1) Les petites rondelles d'un côté, réunies par leur canal spermatique, forment par leur réunion un seul testicule.

(2) Voir M. L. Dufour, *ibid.*, pl. VI, fig. 7, 8, 9 et 10.

(3) Il n'est pas question, dans cette description, de *houppes*, ni de la structure vasculaire. On a confondu ici, peut-être, ce que M. Cuvier dit des testicules du Bouclier. Voir *Ann. des sc. n*, t. VI, p. 176.

Le *hanneton* ressemble au nasicorne.

La *cétoine* a des organes plus compliqués, ses testicules sont au nombre de douze de chaque côté; et outre les vésicules filiformes, et peut-être trente fois longues comme le corps, elle en a deux autres paires de courtes et grosses; la plus courte des deux paires a le fond fourchu. Les canaux des trois paires de vésicules, ainsi que les canaux communs des deux groupes, composés chacun de douze testicules, se réunissent au même point pour former le canal spermatique commun qui se rend à la verge.

Les *trichies* ressemblent aux cétoines à cet égard.

Les *stercoraires* ou *bousiers*, et les *lucanes* ou cerfs-volants ne suivent point ce type; ils n'ont qu'un testicule de chaque côté, lequel n'est lui-même qu'un peloton globuleux et serré, fait des entortillements d'un seul vaisseau. Leurs vésicules séminales sont aussi filiformes, mais moins longues à proportion que celles des scarabées (1).

b. *Les Hétéromères*. Dans le *blaps mortisaga* de la famille des *Mélasomes*, le canal commun spermatique est d'une longueur excessive, huit ou dix fois comme le corps; il porte à son origine quatre organes tout semblables à des vésicules; deux d'entre eux font d'abord très régulièrement quelques tours de spirale en s'amincissant, et se replient ensuite irrégulièrement après s'être de nouveau renflés. Les deux autres sont simplement en zig-zag et beaucoup plus courts.

[Les testicules, qui ne font pas partie de cette des-

---

(1) Voir L. Dufour, m. c., pl. VII, fig. 3.

cription, sont deux corps réniformes, du moins dans le *Blaps gigas*, composés d'une agglomération d'innombrables vésicules (1). Leur canal déférent se dilate un peu avant de se terminer au confluent des vésicules séminales et du canal éjaculateur.

c. Les *Tétramères*. Nous citerons le *Bostrichus capucinus* de la famille des *Xylophages*, dont chaque testicule se compose d'une agglomération en rondelle, d'un grand nombre de vésicules en forme de massue. Ces vésicules convergent vers le centre de la rondelle, où elles se réunissent. Il y a deux paires de vésicules séminales; l'une composée de vessies ovoïdes, l'autre de deux longs boyaux (2).

Dans la famille des *Longicornes*, le *prionus coriarius* a de nouveau le type d'organisation de la plupart des Lamellicornes, des testicules en rondelles. Il y a six rondelles pour un testicule, comme dans le hanneton, avec cette différence que leurs canaux séminifères ne convergent pas en un seul point; mais qu'ils se réunissent successivement pour former le canal déférent. Celui-ci va en augmentant de diamètre jusqu'à sa réunion avec son symétrique. Chaque canal, avant cette réunion, reçoit une paire de vésicules séminales filiformes.

Les *Galéruques*, de la *famille des Cycliques*, ont les deux testicules confondus dans une capsule membraneuse commune. Cette enveloppe membraneuse est d'un jaune très prononcé dans la *galeruca lusitanica*. Elle renferme les deux testicules, dont chacun est une

---

(1) *Ibid.*, pl. VIII, fig. 1. (2) O. c., pl. IX, fig. 3.

capsule également sphérique, qui paraît composée d'un grand nombre de vésicules.

Dans la *galeruca tanaceti*, il y a deux poches principales pour chaque testicule. Dans l'une et l'autre espèce, il sort de la capsule commune deux courts canaux déférents qui s'insèrent à la fin des vésicules séminales formant chacune deux longs boyaux repliés (1).

d. *Les Trimères*, qui comprennent la famille des *Aphidiphages*, ont de nouveau le type des testicules composés d'innombrables vésicules, formant, pour chaque testicule, une agglomération sphérique à surface inégale. Le canal déférent, qui part du centre de cette sphère, se renfle peu après sa sortie. Les vésicules séminales sont filiformes. Le canal éjaculateur, qui résulte des canaux déférents et des vésicules séminales, commence par un renflement bulbeux considérable. Il est d'ailleurs long et replié (2).

Ces exemples suffiront pour faire comprendre les différents types de structure que présentent les testicules et les vésicules séminales, qui composent l'appareil des organes préparateurs et modificateurs du sperme, dans l'Ordre nombreux des *Coléoptères*.

Nous les retrouverons dans les autres ordres de cette classe.

Aussi nous bornerons-nous à ne citer que très peu d'exemples, pour chacun de ces Ordres, en choisissant de préférence ceux pour lesquels nous aurons de

---

(1) *Ibid.*, pl. IX, fig. 10, 11 et 12. (2) *Ibid.*, pl. IX, fig. 13.

bonnes figures à indiquer; elles pourront faire comprendre, au premier coup d'œil, les différences et les ressemblances signalées dans nos descriptions.

Ces différences, dans les détails, se montrent d'une espèce à l'autre; tandis que les ressemblances les plus importantes caractérisent les espèces d'un même genre, et souvent les genres d'une même famille.]

2° *Dans les Orthoptères*,

Les *sauterelles* et les *grillons* ont deux testicules ovales, considérables, attachés contre le dos : ils sont enduits d'une mucosité jaunâtre, et l'on y voit de belles trachées qui les traversent. Leur structure est un composé de petits vaisseaux courts, qui en font une espèce de brosse. Le canal déférent est replié en épididyme; il grossit, un peu avant de s'unir à son semblable, pour former le canal commun, parce qu'il reçoit deux groupes de vésicules; l'un des deux en contient plus de soixante, et l'autre plus de deux cents, beaucoup plus fines que les premières (1). Les quatre groupes remplissent près de la moitié de l'abdomen.

A l'endroit même où les deux canaux déférents se réunissent, sont deux petites vessies ovales.

[Cette description générale des organes préparateurs et modificateurs du sperme dans les deux familles des *Acridiens* et des *Locustaires*, convient encore,

---

(1) Cette description des vésicules séminales, faite par M. Cuvier, me semble prise d'une *Locustaire;* elle convient à l'*Ephippigera vespertina*. Voir L. Dufour, *Recherches sur les Orthoptères*, etc., pl. II, fig 36.

dans ses parties principales, aux autres familles de cet ordre.

En général, cet appareil génital y montre à la fois un grand développement et une grande complication. L'une et l'autre circonstance sont en rapport avec l'extraordinaire multiplication de la plupart des espèces. Les testicules sont composés de vésicules allongées ou courtes. Un épididyme complique le canal déférent des *Locustaires* et des *Grilloniens*. Les vésicules séminales sont des tubes nombreux annexés aux canaux déférents ou au conduit éjaculateur. Mais chacune de ces parties présente des différences de forme, de structure intime et d'arrangement, qui caractérisent les familles ou les genres de cet ordre.]

3° *Les Hyménoptères.*

[L'appareil préparateur et modificateur du sperme, dans cet Ordre, a un caractère de simplicité qui contraste avec sa grande complication dans les Orthoptères.

Les testicules, souvent réunis sous une enveloppe commune, se composent de faisceaux de tubes courts, qui convergent vers l'origine du canal déférent et de deux vésicules séminales, formant chacune un assez grand réservoir en forme de vessie, auquel vient se joindre le canal déférent, après s'être changé en épididyme, ou sans cette modification.

Le nombre des tubes sécréteurs qui composent chaque testicule varie beaucoup. L'*Abeille domestique* en a plus de cinquante; tandis qu'il n'en a le plus souvent que trois. Il n'y a même qu'une seule capsule

spermifique dans les *Formicaires*, les *Calcidites*, les *Gallicoles* et le *grand Frelon* (1).

Les vésicules séminales montrent de très grandes différences dans leur forme, dans leurs proportions et dans leurs rapports avec les canaux déférents.

Pour juger de toutes ces différences, il suffira de jeter un coup d'œil sur les nombreuses figures publiées par M. L. Dufour, dans le mémoire qui vient d'être cité.]

4° *Les Névroptères.*

[Dans cet ordre, l'appareil préparateur et modificateur du sperme varie d'une famille à l'autre, sans être jamais très compliqué.

Les *Libellules* offrent l'exemple de la plus grande simplicité de cet appareil dans toute la classe, puisque les vésicules séminales manquent.

Il n'y a que deux longs testicules en forme de chaton (dans la *libellula depressa*) composés d'une grappe de très petites vésicules globuleuses, très serrées autour du canal déférent. Ce canal sort de l'extrémité postérieure du testicule, se replie sur lui-même sous l'apparence d'une petite capsule oblongue. Mais cette enveloppe commune renferme un paquet de cinq vésicules oblongues, réunies par l'extrémité du canal déférent (2).

Dans le *sialis niger*, parmi les *Mégaloptères*, chaque testicule se compose de six capsules ovales for-

(1) M. L. Dufour, *Recherches sur les Hyménoptères*, p. 136 et fig. 53, pour l'abeille domestique. (2) *Ibid.*, fig. 182 et 183.

mant une série arquée, de laquelle sort le canal déférent. Il y a deux paires de vésicules séminales pyriformes (1).

Les *perles* ont deux testicules en chaton, composés d'une agglomération d'utricules sphériques, recouvrant le canal déférent, excepté à sa face inférieure. Il n'y a qu'une paire de vésicules séminales, tuberculeuses, en forme de massue. Elles se réunissent au canal déférent de leur côté, après que ce canal a cessé d'être très sinueux. Il s'élargit un peu avant de former, avec son symétrique, un court sinus éjaculateur (2).

Dans la *panorpe commune*, les testicules ne sont composés que d'une seule vessie oblongue d'un volume assez considérable. Les vésicules séminales sont longues et cylindriques. Les canaux déférents, courts et déliés, s'y terminent avant leur réunion en un canal éjaculateur (3).

Dans le *fourmilion*, c'est encore un autre type pour la structure des testicules, qui se composent chacun de cinq vésicules oblongues, aboutissant ensemble au canal déférent. Celui-ci, peu sinueux, reçoit de son côté une des vésicules séminales en forme de tube grêle, et deux autres courtes et oblongues (4).]

5° *Les Hémiptères.*

[Nous verrons, dans cet Ordre, la même composition que dans les autres ordres de la classe, deux testicules et un nombre variable de vésicules séminales.

Le canal déférent peut montrer dans son trajet des

---

(1) *Ibid.*, fig. 186 et 187. (2) Voir L. Dufour, Recherches sur les *Névroptères*, pl. II, fig. 46. (3) *Ibid.*, fig. 172. (4) *Ibid.*, fig. 204 et 205

modifications comparables à l'épididyme des mammifères.

Les glandes spermagènes varient dans leur structure. Le plus souvent elles se composent de plusieurs vésicules arrangées en rosace, en éventail ou en épi autour du canal excréteur. Plus rarement ne touve-t-on, dans ce type, qu'un seul sac spermagène.

Dans un autre type de structure, les glandes spermagènes se composent de tubes pelotonnés, comme dans beaucoup de Coléoptères.

Les vésicules séminales sont des tubes grêles filiformes, en petit nombre ou très multipliés. Ce sont encore des réservoirs vésiculeux considérables.

Voyons à présent jusqu'à quel point ces ressemblances ou ces différences se rapportent aux divisions et aux groupes naturels.

a. Parmi les Géocorises, les *scutellères* et les *pentatomes* ont des testicules en forme de sac (1), dont le contenu se compose d'une pulpe dans laquelle on a cru apercevoir de petites vésicules.

Les *corées*, les *alydes* les *pyrrhocores*, et le *cimex lectularius* ont des testicules composés de sept vésicules cylindriques, en massue, en navette, disposées en éventail ou en rosace à l'extrémité du canal déférent. Les *capsos* ont huit capsules en rosaces; l'*aradus avenius* n'en a que cinq (2).

Le *Pelogonus marginatus* est organisé sur un tout autre plan. Les testicules se composent de deux tubes roulés en spirale, qui se réunissent bientôt pour former le canal déférent. Chaque canal, qui est fort long,

---

(1) Voir M. L. Dufour, pl. X, fig. 116-126. (2) *Ibid.*, fig. 127 137.

forme plusieurs replis, puis se dilate en navette, avant de se terminer dans le tronc de la vésicule séminale de son côté. Celle-ci se compose de tubes longs et de vésicules réunies successivement au conduit principal, qui se joint à son symétrique pour fermer le canal éjaculateur (1).

Je ne vois d'épididyme dans le groupe des *Geocorises*, que dans la *punaise des lits*, dont les canaux déférents sont subitement dilatés en massue dans leur trajet (1).

Quant aux vésicules séminales, nous citerons comme exemple de leur complication et de leur nombre, celles du *pentatoma dissimilis* (2), qui sont de trois sortes; les unes formant des arbuscules de tubes très fins; les autres, une paire de grands réservoirs vésiculeux; la troisième sorte forme une houppe de chaque côté, de tubes beaucoup plus gros que les premiers, s'ouvrant par un seul canal dans le conduit éjaculateur.

b. Les Amphicorises se distinguent par l'absence de vésicules séminales et par des testicules en forme de poches. Il y a deux de ces poches par testicule dans les *gerris paludum;* on n'en trouve qu'une dans le *velia currens.*

Les canaux déférents, avant de se réunir pour former le conduit éjaculateur, subissent deux dilatations considérables dans la première espèce, et une seule

---

(1) *Ibid.*, fig. 137, A. Dans la description qu'on vient de lire, nous appelons testicules ce que M. L. Dufour a déterminé, avec doute cependant, comme vésicules spermatiques, et réciproquement. (2) *Ibid.*, fig. 137, *b.* (3) *Ibid.*, fig. 122 et 123.

dans la seconde, qui tiennent lieu à la fois d'épididyme et de vésicules séminales (1).

c. *Les Hydrocorises* sont organisées sur plusieurs types.

Les *naucores* ont des testicules composés d'un faisceau de vésicules, ou de quatre à sept capsules spermagènes, avec des vésicules séminales tubuleuses ou en forme de vessie, sans épididyme (2).]

Parmi les *Hémiptères*, disait M. Cuvier dans notre ancien texte, je n'ai disséqué que le *nepa scorpioïdes ;* j'y ai trouvé, comme Swammerdam, un canal commun, [le conduit éjaculateur] deux petites vésicules courtes et cylindriques, [les vésicules séminales] deux canaux déférents gros et tortillés en épididyme, se divisant à leur origine, chacun en quatre petits testicules, qui se prolongent aussi chacun en un très long vaisseau filiforme; ces huit vaisseaux sont tortillés en peloton.

[Dans la *ranatra linearis*, chaque testicule se compose de cinq tubes déliés, dilatés et vésiculeux à l'endroit où ils se terminent dans le canal déférent; celui-ci s'enroule dans la partie moyenne de son trajet, en un long épididyme en forme de fuseau. Il n'y a pas de vésicules séminales (3).

Nous ne citerons plus, dans cet Ordre, que l'appareil génital de la *cigale* (cicada orni); les testicules de cette espèce sont une agglomération sphéroïde de petites vésicules.

---

(1) *Ibid.*, fig. 138 et 139. (2) *Ibid.*, fig. 140-146. (3) La figure 147 A de l'appareil génital du *Nepa cinerea* se rapporte bien à cette description. (4) *Ibid.*, fig. 148.

Les vésicules séminales, au nombre de deux seulement, se composent chacune d'un long tube replié sur lui-même et enlacé avec le canal déférent, également très long, qui se termine dans le bulbe éjaculateur, peu après avoir reçu le tube séminal (1).]

6° Dans les *Lépidoptères.*

Il y a deux formes différentes dans cet Ordre : j'ai observé l'une dans le *bombyx pavonia* ou grand paon de nuit, et c'est la même, mais mutilée, que Malpighi et Swammerdam ont décrite dans le papillon du ver à soie (*bombyx mori*).

Le canal commun spermatique se partage en deux vésicules séminales, d'abord un peu renflées et se prolongeant ensuite en forme de tube. Elles restent collées l'une à l'autre pendant moitié de leur longueur. Les canaux déférents entrent, très minces chacun, dans le renflement de la vésicule de son côté. Ils vont en grossissant par degrés, et se terminent chacun par une masse qui peut être regardée comme le testicule.

Malpighi a représenté les vésicules rompues un peu au-dessus de l'insertion du canal déférent; Swammerdam les figure rompues un peu plus loin. Les testicules sont moins grands dans le *pavonia* que dans le *ver à soie.*

J'ai observé la deuxième forme dans le *sphinx du tithymale*, et c'est absolument la même que Swammerdam représente dans le papillon de jour de l'ortie (*pap. urticæ*). Le canal commun, beaucoup plus long, se partage aussi en deux longues et minces vésicules,

(1) *Ibid.* fig. 152, A.

dans chacune desquelles entre un canal déférent; mais ces deux-ci, au lieu d'avoir des testicules séparés, se réunissent en une masse testiculaire unique et arrondie.

7° Les *Diptères*.

[Ils ont, en général, l'appareil préparateur et modificateur du sperme d'une grande simplicité et beaucoup moins varié dans sa composition que dans les autres ordres.

Les testicules, au nombre de deux, peuvent être réunis dans une capsule commune (les *Asiliques*). Le type de structure le plus commun est celui de vésicules ou des poches divisées, dont la forme et les proportions peuvent varier beaucoup.

Mais les *asiles*, *stachynia*, *piophila*, les *drosophila*, l'*hippobosque*, etc., les ont en longs tubes capillaires contournés en spirale ou pelotonnés.

Les conduits déférents sont renflés à leur terminaison dans le *culex annulatus*, ou dans le milieu de leur trajet (le *tipula oleracea*) (1), et forment dans ces renflements comme une sorte d'épididyme. Ils restent grêles, filiformes, dans les autres *Diptères*.

Les vésicules séminales peuvent être de simples tubes, dont il existe une seule paire et c'est le cas le plus général.

Dans le *culex annulatus*, l'*œstrus*, l'*echinomia*, le *rhyncomia*, etc., ce sont des utricules arrondis ou elliptiques.

Les *Anthomyzides* et beaucoup de *Muscides* man-

(1) *Ibid.*, fig. 20, 21 et 26.

quent de vésicules séminales; nous ajouterons même le *tabanus ater*; chaque canal déférent se rendant dans un des deux lobes vésiculeux qui constituent le commencement du canal éjaculateur.]

B. *Les Arachnides.*

[1. *Dans l'Ordre des Pulmonaires*, les *Aranéides* ou les *fileuses* ont la glande spermagène double et située tout entière dans l'abdomen.

Le *pholcus phalangister* les a en massue allongée, dont le gros bout est dans la partie reculée de cette cavité. La partie amincie dirigée en avant se change en un canal flexueux qui s'ouvre à côté de son semblable, dans une fente qui se voit entre les deux opercules pulmonaires à la base de l'abdomen (1).

Chaque glande, dans la *mygale maçonne*, est un long canal, très flexueux, formant des sinuosités assez régulières dans toute la longueur de l'abdomen, dépassant en avant l'orifice où il se termine, en venant y aboutir à côté de son symétrique, après s'être courbé d'avant en arrière. Ce n'est plus alors que le canal excréteur de la glande. Les deux canaux ont une issue commune au dehors, entre les deux opercules pulmonaires postérieurs (2).

Les *Scorpions*, de la division des *Pédipalpes*, ont pour glandes spermagènes un double tube, aboutissant séparément à chacune des deux verges dont ces animaux sont pourvus.

Chaque tube est très sinueux; ses replis, en s'anastomosant, forment plusieurs mailles, dont la plus

(1) Voir le Règne animal de *Cuvier*, pl. IV, fig. 12, *b* et *b'*, des *Arachnides*, publiée par Dugès. (2) *Ibid.*, pl. I, fig, 1, *g* et 1, *f*, d'après Dugès.

avancée se continue avec le canal déférent. Celui-ci se prolonge dans la verge de son côté; soit après s'être réuni à un petit cœcum tenant lieu de vésicule séminale (1); soit que ce petit cœcum manque, comme dans les espèces où nous avons observé les testicules.

Entre la face dorsale de l'abdomen et le testicule se trouve une lame à la fois écailleuse et membraneuse, large en avant, se rétrécissant en pointe en arrière, de manière à figurer assez bien une lame de sabre, dont le tranchant, dirigé du côté de la ligne médiane, aurait une partie saillante, arrondie dans le milieu de sa longueur. Le dos de cette lame tourné en dehors, est formé d'une baguette cornée qui se courbe en dedans, à son extrémité antérieure, pour en former l'articulation (2). Il faut la soulever pour découvrir les mailles que figure le testicule, lorsqu'on a ouvert l'animal par le dos. C'est seulement de dessous la partie articulaire de cette lame que le canal déférent se dégage, pour se porter encore plus avant vers la racine de la verge.

A l'endroit où ce canal joint la verge, il se réunit à un petit tube court, pour ne plus composer avec lui qu'un seul canal séminal. Ce tube court est une petite glande qui pourrait être déterminée comme une prostate, ou considérée comme une vésicule séminale.

2. Parmi les *Arachnides trachéennes*, les *faucheurs* ont un testicule composé d'un paquet de très petits cœcums, qui se réunissent à un seul canal déférent,

---

(1) Voir le Mémoire de M. J. Müller déjà cité, pl. I, fig. 8.

(2) Treviranus la décrit comme uniquement de substance cornée, et protégeant le canal déférent de son côté. C'est bien le testicule qu'elle recouvre du côté dorsal.

lequel aboutit directement dans le tube de la verge (1).

Chez le *trombidium holosericeum*, le testicule est une glande oblongue, d'apparence gélatineuse, à la surface de laquelle on distingue des canaux séminifères extrêmement fins, se rassemblant en deux troncs, les canaux déférents, qui vont directement à la vulve (2).

Les *Tardigrades* auraient dans le même individu, avec un ovaire, deux sacs allongés situés de chaque côté de l'ovaire et de l'intestin et se terminant au cloaque. Ces sacs paraissent être leurs testicules.

Une vésicule séminale plus large, conique, située plus en arrière, renfermant des spermatozoïdes, complète l'appareil de génération de ces animaux singuliers (3).]

C. *Dans les Myriapodes.*

[Nous devons toujours séparer, dans nos descriptions, les *Chilopodes* des *Chilognathes*.

1° Dans les *Lithobies*, qui appartiennent au premier groupe, les organes préparateurs du sperme se composent d'un long boyau central, replié sur lui-même, et de deux longs boyaux latéraux.

Ces deux derniers forment une anse en arrière, au milieu de laquelle vient aboutir le boyau central. C'est de la convexité de cette anse que partent les deux canaux déférents, qui se rendent dans le pénis.

Durant le développement de ces animaux, le tube

(1) Treviranus, o. c., pl. IV, fig. 21. (2) *Ibid.*, pl. VI, fig. 35. (3) M. L. Doyère, o. c., p. 92.

central est déjà proportionnément volumineux, que les tubes latéraux sont encore rudimentaires (1).

Deux glandes accessoires de la même structure que celles décrites, chez les femelles, pourraient encore être comparées aux prostates des mammifères (2).

Dans la *scutigera lineata*, les testicules seraient de longs canaux repliés, commençant par une dilatation vésiculeuse. Ces canaux se réunissent en un seul, qui se termine dans l'arc que forment les deux déférents. Ceux-ci se dilatent deux fois en vésicules oblongues (3).

La glande spermagène du *geophilus subterraneus* est beaucoup plus compliquée que dans les *lithobies*. Il y a aussi deux canaux déférents aboutissant dans le pénis. Ils se réunissent en arcade pour recevoir, dans leur convexité, le boyau du testicule. Celui-ci est très long, replié et formant plusieurs anses fermées ; il se dilate, par intervalles, en vésicules qui lui donnent l'apparence d'un chapelet.

Deux petites glandes accessoires, de forme très allongée, présentent la même structure celluleuse que celle des *lithobies*.

2° Les *Chilognathes* se distinguent des *Chilopodes*, dans cette partie de l'appareil génital, comme dans toutes les autres.

Il n'y a proprement qu'une glande spermagène dans les genres *iule* et *polydesme*, composée de deux

---

(1) M. Stein, m. c., pl. XII, fig. 1, et pl. XIII, fig. 26, pour le développement. Cet auteur réserve le nom de vésicule au tube médian, et celui d'épididyme aux tubes latéraux, attendu qu'il n'y a pas trouvé de spermatozoïdes. Ce seraient plutôt, dans ce cas, des prostates. (2) Voir encore *Treviranus. Mélanges*, etc., pl. V, fig. 7. (3) Voir L. Dufour; *Annales des sc. nat.*, t. II, pl. V, fig, 5.

tubes longitudinaux, réunis, par intervalles, par des tubes transverses et formant comme une échelle. A ces tubes longitudinaux, sont annexés, du côté interne, une série de vésicules de même nature, dont la cavité s'ouvre dans le tube principal, par un court canal excréteur (1).

Dans l'*iulus maximus*, au lieu de ces appendices vésiculeux, j'ai observé une houppe de petits cœcums qui partent des points correspondants des tubes longitudinaux.

Une courte portion de l'échelle du testicule dépasse, en avant, les organes extérieurs de génération. Celle-ci, et celle beaucoup plus longue qui est en arrière de ces mêmes organes, aboutissent ensemble par chaque tube longitudinal au canal déférent de leur côté. Celui-ci ne tarde pas à pénétrer dans la verge dont il rencontre la racine.

Les testicules des *glomérides* sont organisés sur un autre plan. Ce sont des agglomérations distinctes, allongées, de vésicules sphériques, adhérentes entre elles par de petits canaux. Les deux glandes aboutissent ensemble à un boyau commun, sorte d'épididyme, qui verse le sperme dans une arcade, que forment, à leur naissance, les deux canaux déférents. Ceux-ci se rendent dans chaque pénis (2).]

D. Dans la Classe des *Crustacés*.

I. Dans la Sous-classe des *Malacostracés*.

1° *Chez les Décapodes*.

A l'intérieur, on voit, dans le mâle, deux canaux

---

(1) *Ibid.*, pl. XIII, fig. 17 et 18. (2) *Ibid.*, fig. 11.

déférents très tortillés, qui se rendent chacun à la racine de la verge de son côté.

Dans les *Crabes*, les deux canaux, d'abord très gros près des verges, deviennent ensuite très fins, et s'entortillent tellement, qu'ils forment, chacun de son côté, une apparence de glande. Les deux glandes ne sont pas réunies.

[Nous ajouterons à cet ancien texte, que le testicule, chez les animaux de cet Ordre, peut être double ou simple, c'est-à-dire confondu en une seule masse.

Sa position est dans une grande partie de la cavité thoracique sous le cœur, et de chaque côté de l'estomac, sur le foie et au-delà. Sa forme varie d'un genre à l'autre; sa couleur est blanc de lait à l'époque du rut, et sa structure se compose d'un tube plus ou moins sinueux replié sur lui-même, et se ramifiant ou se divisant en tubes plus petits terminés en culs-de-sac, ou en petits cœcums oblongs ou globuleux. Il sort de cette masse glanduleuse un canal excréteur membraneux, à parois minces et transparentes, ayant intérieurement des plis longitudinaux, qui se porte des côtés du testicule lorsqu'il n'y en a qu'un, ou du côté externe de chaque testicule lorsqu'il y en a deux, vers la dernière cavité articulaire thoracique. Mais avant d'atteindre cette partie, le canal déférent est changé, chez les *Macroures*, en un tube copulateur susceptible de s'invaginer et de se dérouler au dehors, ainsi que nous l'expliquerons dans l'article des organes d'accouplement. Chez les *Brachyures*, il se prolonge hors de la cavité thoracique dans le tube de la verge.]

Dans l'*écrevisse*, les deux canaux déférents viennent d'un testicule divisé en différents lobes, et placé sous le cœur, derrière l'estomac, entre les deux grappes de

vaisseaux hépatiques. Il est blanchâtre, et d'apparence glanduleuse.

[Le testicule proprement dit se compose de trois lobes, deux en avant et un en arrière, réunis sur la ligne médiane, dont le dernier est placé sous le cœur et dont les deux premiers s'avancent vers l'estomac. Ils se composent de grappes de grains vésiculeux.

Le canal séminal assez gros, qui s'en sépare de chaque côté, vis-à-vis de l'endroit de réunion de trois lobes, est long et replié; c'est une sorte d'épididyme. Il augmente considérablement de diamètre, devient proprement canal déférent, et se porte en dehors et en arrière, à la rencontre de l'article basilaire des pattes postérieures. Mais, avant d'y aboutir, le canal déférent s'est modifiée en verge tubuleuse susceptible de se dérouler au dehors.

Dans la *Langouste*, c'est un tout autre plan, du moins pour la forme, sinon pour la structure intime.

Les deux testicules restent séparés, sauf une bande étroite qui les unit en arrière du pylore. Ils forment chacun une bande sinueuse et plate, de couleur blanc de lait, qui commence sous l'estomac, s'élève sur les côtés de ce viscère en se portant en arrière, le sépare du foie, continue de se porter en arrière en se plaçant sur le foie et en se rapprochant de son symétrique, et s'étend au-delà de ce viscère jusque vis-à-vis la dernière paire de pattes où elle a son extrémité libre. Dans ce long trajet, le testicule se compose de tubes extrêmement sinueux, à parois bosselées.

A quelques centimètres avant son extrémité postérieure, le tube principal de cette glande se change en un canal à parois toutes unies, dont le diamètre est plus grand, dont les replis sont bien plus longs et forment

un paquet distinct, qui peut être considéré comme un épididyme, et sa dernière portion, qui se continue avec le tube de la verge comme le canal déférent.]

2° *Chez les Stomapodes.*

[Chaque glande spermagène de la *squille mante*, est un tube très sinueux, très replié, qui se voit au-dessus du canal alimentaire et du foie, sous le cœur et le sinus péricardique qui l'enveloppe, et conséquemment dans la même position relative que l'ovaire. Il s'étend beaucoup moins en arrière, et ne se voit guère que dans la longueur du premier segment abdominal et tout au plus dans le commencement du second segment.

Le *canal déférent* se détache de chaque côté en avant de ce tube sinueux, se porte transversalement en dehors, et pénètre dans l'article basilaire de la dernière paire de pattes, à la face interne duquel chaque verge est articulée.]

3° *Chez les Xyphosures.*

[Dans les *Limules*, les glandes spermagènes se composent aussi de tubes ramifiés occupant les côtés du céphalo-thorax.

Ils se rapprochent sous ce rapport des *Décapodes* et des *Stomapodes*.]

4° *Chez les Isopodes.*

[La structure des glandes spermagènes se simplifie beaucoup, chez les *Isopodes*. Elles ne se composent plus en effet que de quelques tubes droits, communiquant les uns dans les autres, dont les parois, plus ou moins évidemment celluleuses, sont chargées de la sécrétion du sperme.

Nous n'en citerons que quelques exemples, choisis dans la famille des *Cloportides*.

Dans les *armadilles*, chaque testicule se compose d'un long tube arrondi à son extrémité antérieure, et séparé en deux par un étranglement. La partie la plus avancée reçoit près de son extrémité, du côté externe, trois autres petits tubes fusiformes, où très effilés à leur extrémité libre.

La partie postérieure du tube principal se recourbe vers la ligne médiane, et devient plus étroite pour former le canal déférent. Les deux canaux déférents se rapprochent l'un de l'autre et semblent se confondre. Les divers tubes que nous venons de décrire communiquent les uns dans les autres; leurs parois se composent de cellules en losange (1).

Dans les *ligies* et les *ligidies* les tubes qui composent les testicules sont plus effilés (2).]

II. *Dans la sous-classe des Entomostracés.*

[L'existence et la structure des glandes ou de la glande spermagène est loin d'être connue dans tous les animaux de cette Sous-classe, dont un grand nombre sont pour ainsi dire microscopiques.

1° *Dans l'ordre des Branchiopodes.*

Plusieurs seraient hermaphrodites; tel est *l'apus cancriformis*, dont les tubes filamenteux et ramifiés, qui composent les testicules, s'étendent à côté de l'ovaire, et rapprochés de l'intestin, jusqu'au milieu de l'abdomen.

L'*artemia salina* appartiendrait encore à cette catégorie des Entomostracés hermaphrodites (3); tandis

(1) M. Lerehoullet, mémoire cité. (2) Voir la fig. 13 de la pl. XII de l'Histoire naturelle des Crustacés de M. *Milne Edwards*. (3) Suivant M. Joly, mém. cit., pl. II, fig. 6, *g*.

que les sexes sont séparés chez les *limnadies*, les *branchipes*, les *cyclopes*, etc.

Dans le *cyclops castor*, le testicule est un sac piriforme situé derrière le cœur vers le dos; son canal déférent, long et étroit, descend immédiatement vers la vulve.]

2° *Dans l'ordre des Syphonostômes.*

[Les *argules* auraient une glande spermagène analogue à celle du cyclope castor. C'est une petite vésicule qui répond à la base des verges.

Les mâles de *l'achteres percarum*, parmi les *Lernées*, ont dans leur cavité viscérale en arrière, quatre corps opaques arrondis, qui ont été pris pour des glandes spermagènes (1).]

E. *Dans la Classe des Cirrhopodes.*

[La glande spermagène est double et symétrique. Elle occupe un espace plus ou moins étendu, suivant les espèces, à l'époque du rut, sur les côtés de la cavité viscérale et du canal alimentaire, immédiatement sous les téguments.

Dans les *pentalasmis*, nous l'avons trouvée composée de petits cœcums ou de petites vésicules, réunies par grappes à un arbre de vaisseaux séminifères. Les plus fins de ces vaisseaux aboutissent à des branches, qui se réunissent à un tronc central, lequel se rend dans l'épididyme (2).

Celui-ci est un long sac sinueux, en forme de massue, qui paraît à travers les téguments, lorsqu'il est rempli de sperme, à l'époque du rut. Il diminue de diamètre

(1) M. Nordmann, o. c. p. 76. (2) Cette disposition des vaisseaux séminifères est bien représentée dans la figure 8 de la planche du mémoire de M. Cuvier sur les *Anatifes* et les *Balanes*.

en descendant vers le tube de la verge, dans lequel chaque épididyme devenu canal déférent pénètre.

Les deux canaux rapprochés l'un de l'autre se réunissent bientôt en un seul, qui reste encore, pendant un court espace, distinct du tube de la verge et se confond ensuite avec ce tube.

Les parois de ce sac sont épaisses et glanduleuses dans la plus grande partie de leur étendue; elles ne deviennent membraneuses que lorsque le tube qu'il forme est étroit et ne remplit plus que les fonctions de canal excréteur (1).

La structure générale des testicules est la même dans les divers genres de cette classe que nous avons eu l'occasion d'observer. Des différences se remarquent cependant dans la forme des petites capsules glanduleuses, dans l'arrangement de leurs canaux séminifères, dans la forme et dans l'étendue de l'épididyme.

Les testicules des *cineras* sont comme dans les pentalasmis.

Les *Otions* n'ont que des canaux séminifères très fins, qui se rendent directement dans l'épididyme.

---

(1) Dans la première édition de cet ouvrage, M. Cuvier avait bien déterminé cette partie comme appartenant au testicule, mais il n'avait pas reconnu la glande spermagène que nous venons de décrire, et qu'il a prise plus tard pour l'ovaire (mémoire cité). Nous donnons ici le texte de notre première édition. « Les *Cirrhopodes* ou *Balanites* et *Anatifères* paraissent en avoir de très différents des *Acéphales*, et se rapprocher, à l'égard des organes mâles, comme à beaucoup d'autres, de la classe des *Crustacés*. On trouve, de chaque côté de leur canal intestinal, un tube blanc et serpentant, qui paraît être le testicule, et qui aboutit vers la base du tube qui tient lieu de rectum. Néanmoins, ces animaux sont hermaphrodites, et leurs ovaires sont deux masses placées entre le tronc et le manteau, et qui n'y sont liées que par des vaisseaux et de la cellulosité. »

Dans une grande espèce de *balane* (le *balanus tintinabulum*), nous avons trouvé le testicule composé de vésicules ovales, formant des grappes avec les canaux séminifères auxquels elles sont attachées. L'épididyme est un long tube, très replié, un peu dilaté à son origine, s'amincissant pour sa terminaison.

Sa paroi interne a des plis transverses, entre lesquels paraissent des points noirs qui sont probablement les orifices des cryptes dont elle est pénétrée.

Le contenu de ce sac était composé de granulations et de spermatozoïdes en fil.

Dans la *coronule des baleines*, chaque testicule se compose de même de vésicules glanduleuses et de canaux séminifères.

Le tube formant l'épididyme est court et d'un petit diamètre.]

F. *Dans la classe des Annélides.*

[Parmi les *Tubicoles* ou *Sédentaires*, les *térébelles* ont, dans la cavité viscérale, trois ou quatre bourses ou glandes spermagènes, que l'on a comparées à celle de l'*arénicole*.

Celles de la *sabella unispira*, au nombre de deux, sont situées sur les côtés du canal alimentaire (1).]

Parmi les *Annélides Dorsibranches*, M. Cuvier a observé, dans la partie antérieure du corps de l'*arénicole* des *pêcheurs*, cinq bourses grisâtres de chaque côté, suspendues par des vaisseaux et de la cellulosité; elles paraissent bien analogues à celles du ver de terre. [M. *Grube* en a vu une paire de plus, située en arrière de la cinquième et rudimentaire (2).

(1) M. Grube, o. c. fig. 12, *y*. (2) O. c., pl. II, fig. 6, *y*.

Ces bourses ont chacune un orifice extérieur à la face abdominale, en arrière et au-dessous du paquet de soies en crochet (1).

Le même auteur a trouvé quelques œufs dans ces bourses, au mois de juillet. Cependant il ne les regarde pas comme les ovaires.

Dans l'*eunice harassii*, les bourses spermatiques (2) sont situées sur le bord de la bande musculaire dorsale. Elles manquent, ainsi que les ovaires, dans les premiers segments du corps.

Dans les Annélides Abranches. Dans un *lombric* dont le *clitelium* était développé, je trouve (le 21 mai) trois paires de vésicules demi-transparentes de différentes formes et grandeurs. Elles sont situées entre le quatrième et le douzième anneau du corps.

La paire postérieure est la plus grande; l'une est un boyau simple, arqué; l'autre, un boyau replié en fer-à-cheval, ou revenant sur lui-même de toute sa longueur. Dans la paire moyenne, l'une est oblongue, et l'autre encore en forme de boyau arqué.

Enfin, des deux de la paire antérieure, l'une est ronde et l'autre oblongue.

Le contenu de ces vésicules paraît, à travers leurs parois, composé de granules opaques dans un liquide muqueux encore limpide.

En dehors des deux premières paires, se voient quatre vésicules sphériques, blanches comme du lait :

---

(1) Ce que M. *Cuvier* n'avait pas exprimé d'une manière absolue, puisqu'il dit qu'elles sont bien analogues à celles du ver de terre, et que, tout en les considérant, dans ce dernier animal, comme appartenant à la génération, je ne saurais, ajoute-t-il, les distinguer par leurs fonctions.

(2) M. Grube, o. c. pl. II, fig. 6, Y.

ce sont les vésicules séminales. Elles étaient distendues par un liquide laiteux, composé en grande partie de spermatozoïdes mêlés, et non plus en écheveaux.

Entre les vésicules postérieures était une masse blanche comme du lait, de forme irrégulière, remplie de spermatozoïdes vivaces et se bouclant dans l'eau. Le contenu des grandes bourses renfermait des faisceaux de spermatozoïdes, des rondelles qui sont leur capsule, et des ovules de $0^{mm},2$ de diamètre, remplis de cellules rondes et surtout de cellules en navettes.

Les grandes vésicules, soit en forme de cornue, soit en forme de boyau repliée, sont des organes doubles ou hermaphrodites, composés à la fois de la glande ovigène et de la glande spermagène.

On en aura une idée assez exacte en consultant la figure idéale qu'en a publiée M. H. Meckel. Les oviductes, les canaux déférents et ceux des vésicules séminales paraissent se réunir et aboutir ensemble aux deux vulves (1).

Chez les *Naïdes*, les glandes spermagènes sont deux petites poches dont le volume varie suivant la saison; elles sont situées dans le onzième anneau du corps. Chacune a un canal sinueux qui va s'ouvrir au dehors par une fente transversale, sur les côtés de ce même anneau (2).

Chez les *Hirudinées*, l'appareil génital mâle est assez compliqué. Nous croyons devoir décrire, en premier lieu, celui des *nephelis*, genre de la tribu des *Voraces*,

---

(1) Sur l'appareil de génération de quelques animaux hermaphrodites, par H. *Meckel*. Archives de J. Müller pour 1844, p. 473, et pl. XIII, fig. 12. (2) Dugès, *Ann. des sc. nat.*, t. XV, p. 320, et pl. VII, fig. 1 et 2.

afin d'arriver à une détermination plus exacte de l'appareil des autres genres (1).

Les glandes spermagènes sont doubles. Chaque glande commence, en arrière de l'abdomen, par une grappe cylindrique et longue de vésicules sphériques, qui ont chacune un petit canal excréteur. De l'extrémité antérieure de ces grappes sort un canal sinueux épais, sorte d'épididyme, qui s'amincit peu à peu, devient très délié comme canal déférent et se termine, après s'être de nouveau un peu renflé, à côté de son semblable, dans la vésicule éjaculatrice (2).

Dans les genres *hæmopis*, *albione*, *sanguisuga*, *piscicola*, au lieu des grappes de vésicules nombreuses que nous venons de décrire, chaque glande spermagène se compose de cinq, huit, neuf et même douze vésicules, rangées à des distances égales, vis-à-vis de celles du côté opposé, le long du côté interne du canal séminal, à droite et à gauche du cordon principal des nerfs. Il y en a souvent une de plus d'un côté que de l'autre. Ces vésicules sont ovales, sphériques ou pyriformes, suivant les espèces. Le tube dans lequel elles versent le liquide qu'elles sécrètent, le reçoit de chacune d'elles par un très court canal excréteur, qui forme leur pédicule. Ce tube se dirige d'arrière en avant, parallèlement à son semblable, jusque dans l'anneau génital mâle où il rencontre dans les genres *sanguisuga*, *hæmopis*, un épididyme composé d'un canal pelotonné ou à demi roulé et montrant une disposition intermédiaire entre celle

(1) Voir la *Monographie de la famille des Hirudinées*, par M. A. Moquin-Tandon, pl. III, fig. 5 et 6.

(2) Mémoire de M. *Leo*. Archives de Müller pour 1835, p. 419, et pl. XI.

décrite dans les *nephelis* et le peloton des *sangsues*.]

M. Cuvier, qui l'avait déterminé, dans ces dernières, comme le testicule, dit que les deux testicules sont composés des replis nombreux d'un seul canal mou et blanchâtre, à parois glanduleuses, et d'un conduit déférent, court, droit et musculeux. Ces deux conduits, ajoute-t-il, m'ont paru aboutir à la base de la portion musculeuse de la verge.

[Dans la *piscicola geometra*, cet appareil est encore plus compliqué. Il y a sept paires de vésicules ovales dont chaque rangée est attachée à son tube excréteur commun. Ces vésicules sont plus grandes à proportion que dans la *sangsue médicinale*. Les deux tubes séminaux aboutissent dans un canal beaucoup plus gros, qui a été décrit comme un épididyme. Celui-ci se porte en avant, puis se tourne en arrière, forme une anse entre la deuxième et la troisième paire de vésicules spermagènes, se porte de nouveau en avant jusque dans la vésicule séminale de son côté. Ces replis déployés de l'épididyme sont évidemment, comme dans les *albiones*, un passage au peloton plus serré décrit comme testicule chez les *sangsues*. Si l'on passe des *piscicola* et des *albione* aux *nephelis*, en comparant la même partie, on ne pourra s'empêcher de la considérer comme un épididyme, et les vésicules agglomérées, ou disposées régulièrement le long d'un tube commun, pour la vraie glande spermagène.

Dans la *piscicola geometra*, les vésicules séminales sont situées à côté l'une de l'autre dans le quatrième anneau. Leurs conduits éjaculateurs sortent de leur extrémité antérieure et s'ouvrent dans la base du pénis. Leur contenu est blanc et finement granuleux.

ARTICLE IV.

DU PRODUIT DES GLANDES SPERMAGÈNES ET ACCESSOIRES, OU DU SPERME ET DES SPERMATOZOÏDES QU'IL RENFERME.

§ 1. *Du sperme.*

Le sperme des animaux articulés est souvent blanc de lait et assez consistant ; mais il peut être coloré en gris ou en jaune (la *terebella multisetosa*). Il n'a pas été examiné, que je sache, sous le rapport de sa composition chimique. A l'époque du rut, il se compose essentiellement de spermatozoïdes; tandis que les tubes ou vésicules accessoires, annexés aux glandes spermagènes, ne sécrètent qu'une humeur analogue aux prostates des mammifères, ou ne renferment de spermatozoïdes que postérieurement à leur développement dans les testicules. L'une et l'autre humeur devraient être étudiées comparativement dans les diverses familles de ce type.

§ 2. *Des spermatozoïdes.*

Les spermatozoïdes qui composent, à l'époque du rut, la plus grande partie du sperme des *Animaux Articulés*, comme celui des Vertébrés, ont, en général, une forme capillaire.

A. C'est celle qu'ils présentent dans la classe des *Insectes*, chez lesquels cette forme simple ne varie guère que par ses proportions, et parce qu'une des extrémités peut être un peu renflée, avant de s'effiler en pointe déliée. Ils y montrent des mouvements vermiformes, se frisent, se bouclent et se nouent quand on les met dans l'eau. Ils se développent dans des capsules, dans lesquelles ils sont roulés en écheveaux avant la rupture de la poche génératrice.

Ceux des *Orthoptères*, cependant, ont présenté une singulière exception à cette forme générale.

Ils ont un corps long et aplati, qui devient, par une de ses extrémités, un long fil délié; l'autre extrémité est armée d'un double crochet en hameçon.

L'appendice filiforme seul a toute la mobilité qui distingue les spermatozoïdes capillaires des autres Insectes. Le corps et ses crochets restent roides et immobiles. Dans les canaux déférents, ces spermatozoïdes sont disposés parallèlement par petits groupes de 6, 10 et 12.

Dans le réservoir de la semence, après le coït, on trouve un ou plusieurs corps ronds ou pyriformes, qui sont de véritables spermaphores. Ce sont des capsules, ayant une seule ouverture, formées probablement dans le canal déférent, qui renferment un assemblage singulier de spermatozoïdes. C'est un corps semblable à une longue plume d'autruche, composé conséquemment d'une tige et de deux rangées de barbes ou de barbules. Ce corps a non seulement des mouvements de totalité, mais il se meut encore dans toutes ses parties.

Chaque spermatozoïde disposé en travers est accroché régulièrement et alternativement, de chaque côté de la tige fictive, à deux autres. Ils représentent ainsi, par la série de leurs crochets, cette tige, et par leur queue les extrémités des barbules (1).

B. Les spermatozoïdes des *Arachnides* ont encore été peu étudiés.

---

(1) M. Siébold. Communication faite à la séance du 22 sept. 1842, de la section d'anatomie et de physiologie, de la réunion des naturalistes allemands à Mayence. Page 223 des procès-verbaux imprimés.

C. Dans les *Myriapodes*, les *Chilopodes* et les *Chilognathes*, les produits des appareils de génération sont très différents dans l'un et l'autre groupe.

Les spermatozoïdes des *Chilopodes* sont de forme capillaire, comme tous ceux des Insectes, naissent par faisceaux dans des capsules séminales, se meuvent en serpentant, se roulent, se bouclent aussitôt qu'on les met dans l'eau. On les trouve dans le canal déférent et le testicule des animaux en rut.

Chez les *Chilognathes*, leur forme rappelle le type de ceux des Crustacés décapodes: ce sont des cellules sphériques (les *jules*, les *polydesmes*) ou elliptiques (les *glomeris*), qui ne manifestent aucun mouvement.

Les changements que présente la composition organique du sperme hors du rut, aux approches de cette époque et pendant sa durée, ont été étudiés avec soin dans les *Myriapodes*, comme dans les autres classes des articulés. Le développement des spermatozoïdes ou des corps spermatiques y suit les mêmes phases.

On trouve d'abord dans la cavité du testicule un liquide plastique dans lequel se déposent des granules opaques. Les granules deviennent de plus en plus nombreux, et se changent successivement en vésicules. Celles-ci, en se développant, montrent bientôt à travers leur enveloppe transparente une, deux et même trois autres vésicules plus petites, qui renferment un ou deux noyaux avec un contenu transparent. Dans la suite du développement, le liquide de la vessie principale se charge de granules, et bientôt ces granules se sont transformés en écheveaux de spermatozoïdes capillaires.

Une circonstance fort singulière, fort extraordi-

naire, annoncée par M. Stein (1), c'est qu'on en trouverait de même, sans copulation préalable, dans les réservoirs séminaux des femelles des *Lithobies* et des *Géophiles*, et que ces spermatozoïdes s'y développeraient en suivant les mêmes phases que dans les glandes spermagènes des mâles. Nous ne citons cette observation qu'avec doute, n'ayant pas eu encore l'occasion de la constater ou de l'infirmer.

B. Dans la classe des *Crustacés*, les spermatozoïdes présentent deux formes générales qui caractérisent deux groupes distincts.

Ceux des *Décapodes* ont une forme ramassée qui peut être sphérique, cylindrique, conique, prismatique, polygone, suivant les genres et les espèces, avec des filets, en nombre variable, qui partent de la circonférence ou des angles de ces corps spermatiques.

Leur développement a lieu dans des capsules pyriformes ou ovales, dans lesquelles ils sont posés les uns vers les autres. Chez les uns (les *pagures*) ces capsules génératrices sont fixées, au nombre de deux, à six ou sept, sur une membrane oblongue flottant librement dans le liquide spermatique. Chez les autres (la *Galathea strigosa*), elles sont attachées en plus grand nombre, avec régularité, à un filet commun.

L'autre forme des corpuscules spermatiques est celle en fils plus ou moins déliés.

Nous avons trouvé cette forme capillaire dans les *squilles* parmi les *Stomapodes*.

Les *Amphipodes* et les *Lœmodipodes* les ont aussi capillaires; les premiers avec un renflement à l'une de leurs extrémités, les derniers ayant leur partie

---

(1) O. c., pl. XIV, fig. 35, 36, 37, 39, 40. (1) O. c., pl. XIV, fig. 28 et 29.

moyenne un peu plus épaisse que les extrémités (ceux du *cyamus ceti*).

Les *Isopodes* les ont encore de cette forme. Tous ceux de ce type se bouclent et se frisent comme ceux des insectes, ou prennent les apparences de touffes de cheveux mêlés.

Les corpuscules spermatiques en forme de capsule n'ont pas montré jusqu'ici de mobilité, quoiqu'il y ait eu quelques légères apparences de cette faculté dans les rayons capillaires qui leur sont attachés.

Quant aux spermatozoides capillaires, leur faculté motrice est généralement reconnue; dans plusieurs cas cependant elle n'a pas encore été constatée.

Le développement des spermatozoïdes des *Crustacés* paraît d'ailleurs absolument analogue à celui des autres classes. Nous venons de voir qu'il a lieu, pour les spermatozoïdes à forme ramassée, dans des capsules de figure et de disposition différentes. Ces capsules ne renferment, dans le principe, que des granules. Ces granules deviennent des cellules, qui présentent même souvent un noyau dans leur centre. Les appendices ou les filets rayonnés de ces cellules de différentes formes ne se développent qu'en dernier lieu.

Quant aux spermatozoïdes capillaires, lorsque la glande spermagène a la forme d'une poche allongée, comme chez les *Cloportides*, on peut observer les phases successives de leur développement dans les différentes parties de cette poche. Lorsque leur sommet ne renferme encore que des granulations de dimensions variables, un peu plus loin on découvre déjà des capsules de grandeur variée. Plus près du canal déférent la poche glanduleuse est remplie d'écheveaux de spermatozoïdes.

Le *cyclops castor*, de la sous-classe des Entomostracés, a des spermatozoïdes contenus dans des capsules compliquées qui rappellent les spermaphores des Céphalopodes.

E. La forme capillaire distingue encore les spermatozoïdes de la classe des *Cirrhopodes*.

J'ai constaté l'existence de ces filaments spermatiques innombrables, plus ou moins mélangés de granulations, dans les vésicules qui constituent l'organe qui avait été pris pour l'ovaire, et dans le canal dilaté que j'ai déterminé comme l'épididyme. Je les ai observés dans plusieurs espèces appartenant aux genres *pentalasmis*, *cineras* et *otion* de la famille des *Anatifes* et dans plusieurs espèces de celle des *Balanes*.

Ces filaments spermatiques, observés vivants, ont des mouvements de vibration, se frisent et se bouclent dans l'eau (1).

F. C'est encore la forme capillaire que l'on a observée dans les spermatozoïdes des *Annélides*.

La partie un peu plus épaisse que l'on peut désigner comme le corps est contournée en tire-bouchon dans ceux de la *branchiobdelle* de l'écrevisse.

Le développement des spermatozoïdes des *sangsues* et des *lombrics* a offert la circonstance singulière que les cellules génératrices sont réunies en petits disques, et qu'ils sortent, en premier lieu, de celles qui occupent la circonférence (2). Nous avons reconnu ces disques

(1) M. Siébold, m. c., p. 29 et 30. (2) Mém. cit. de M. H. Meckel, pl. XIII, fig. 1-13. Voir encore les mémoires de M. Siébold sur les Zoospermes des Crustacés et des Insectes, etc. *Archives* de J. Müller pour 1836, et sur ceux du Cyclops castor. *Ann. des sc. nat.*, 2[e] série, t. XIV, p. 26 et pl. V B. Enfin les observations de M. *Kœlliker*, sur le liquide séminal des Crustacés et des Cirripèdes. Même Recueil, t. XIX, p. 335 et suiv.

dans le produit de la glande hermaphrodite du *lombric*, et les cellules génératrices des spermatozoïdes dont ils se composent. Ceux-ci sont des fils capillaires courts, un peu renflés à l'une de leurs extrémités, longs de 0mm,075.]

ARTICLE V.

DES ORGANES D'ACCOUPLEMENT CHEZ LES MALES DES ANIMAUX ARTICULÉS.

[A. *Dans la Classe des Insectes*, les organes mâles d'accouplement sont constamment placés à l'extrémité postérieure de l'abdomen, sans en excepter la famille des *Libellules*, parmi les *Névroptères*, qui n'a que des organes de préhension ou d'excitation situés à la base de ce même abdomen. Ils se composent :

1° D'une seule verge, tube membraneux, continuation du conduit éjaculateur, qui porte la liqueur fécondante, au moment de la copulation, dans le vagin de la femelle.

2° D'un fourreau plus consistant qui protège la verge et sert à son introduction. Au lieu d'être continu, il peut se composer de deux baguettes rapprochées.

3° D'une paire extérieure de pinces désignées sous le nom de forceps, que le mâle emploie pour saisir l'extrémité de l'abdomen de sa femelle.

4° D'une seconde paire de pinces (*tenettes*, *volselles*) plus rapprochées de la ligne moyenne, ordinairement plus petites que le forceps, propres au même usage et quelquefois à introduire la verge et son fourreau dans le vagin de la femelle.

5° D'une pièce impaire, médiane, inférieure, écailleuse, qui a probablement aussi ce dernier usage. Le forceps, la volselle sont articulés à une pièce basi-

laire qui donne attache aux muscles qui meuvent cet appareil et le fixent au dernier segment de l'abdomen.

Au reste, il y a des variétés infinies dans la forme et dans les proportions de ces différentes parties, même d'une espèce à l'autre, différences qui sont en rapport avec les organes femelles et rendent le mélange des individus de deux espèces différentes impossible, ou difficile, ou infécond.

Plusieurs de ces parties peuvent manquer, ou du moins être réduites à l'état rudimentaire.

Le conduit éjaculateur est pour ainsi dire aussi une partie de l'appareil d'accouplement. Ce conduit est l'intermédiaire entre la verge et le réservoir du sperme. Il reçoit ce liquide au moment de l'orgasme vénérien, et le transmet dans le tube de la verge. L'impulsion que le sperme reçoit du conduit éjaculateur le porte au-delà de la verge dans les voies génératrices de la femelle.

Nous nous bornerons à un petit nombre d'exemples, qui suffiront pour faire comprendre les principales différences de cet appareil, en les prenant dans les principaux ordres de la classe.]

1° *Les Coléoptères.*

[Les *Coléoptères* ont en général l'armure copulatrice de la verge peu compliquée, et essentiellement composée du fourreau de la verge, avec ou sans crochets accessoires tenant lieu de *volselle.*

Le *Carabe doré* a une verge filiforme, égalant le tiers de la longueur de son corps, d'un tissu élastique, et terminée par un gland bilobé. Elle est contenue dans un étui cylindrique, de consistance cornée dans la plus grande partie de son étendue, terminé par une pointe acérée.

Les *Dytisques*, parmi les *Hydrocanthares*, ont cette armure plus compliquée et plus conforme au plan général.]

Dans le *bouclier* (silpha atrata) la verge est aussi cylindrique, revêtue de pièces écailleuses, mais sans pinces [forceps]; à sa base interne est une vessie ovale dont j'ignore l'usage, mais qui m'a frappé par sa ressemblance de position et de figure avec la vessie des mammifères (1).

Dans le *scarabé nasicorne*, le canal commun qui résulte de la réunion des vésicules séminales et des testicules [le conduit éjaculateur], grossit et devient musculeux, puis s'engage dans un étui de substance cornée, terminé par une espèce de pince, entre les lames de laquelle est placée la verge : celle-ci n'est qu'un petit tube cylindrique. Il paraît que les deux branches de la pince s'introduisent dans la vulve, et qu'elles s'écartent ensuite pour faciliter l'entrée de la verge. La figure de ces parties, donnée par Swammerdam, est très exacte.

2° *Chez les Orthoptères.*

[La verge est entourée et protégée par plusieurs pièces écailleuses dont l'ensemble forme l'*armure copulatrice.*

La *mante religieuse* a cette armure composée, contre l'ordinaire, de pièces impaires.

Il y a entre autres un long crochet corné, arqué, bifurqué, auquel semble opposée une lame écailleuse assez large, ayant son extrémité obtuse armée d'une

(1) Cette vessie ovale est le conduit éjaculateur.

petite dent; et une petite lame cornée, obtuse, située à la base de l'appareil (1).]

3° Les *Hyménoptères*.

[Sont ceux de tous les Insectes qui ont, en général, cet appareil le plus complet et le plus compliqué : aussi est-ce en ayant particulièrement en vue leur appareil de copulation que nous avons fait la description générale qui commence cet article.

Dans les *bourdons* (*bombus lapidarius*), la pièce basilaire forme une sorte de cupule qui recouvre en partie les autres pièces de l'appareil. Ce sont les deux branches du forceps ou de la pince intérieure, qui a pour usage de saisir l'abdomen de la femelle pour la copulation. Ces branches sont composées de trois pièces, dont la basilaire est la principale pour les dimensions, et dont la seconde et la troisième sont très courtes; cette dernière se termine en fourche.

La *volselle*, composée des crochets internes, a ceux-ci plus courts, grêles, droits et non arqués. Ils servent à introduire la verge dans le vagin de la femelle. Enfin il y a une pièce impaire, qui protège la verge en dessous; c'est l'*hypotôme* de M. L. Dufour (2).

L'appareil copulateur du *psithyrus campestris* est encore plus compliqué. Il y a un forceps composé de

(1) Voir le Mémoire cité. Pl. V, fig. 41, f.

(2) Voir la pl. IX, fig. 1, de la grande édition du Règne animal de Cuvier. Cette figure, dessinée par M. Audouin, est probablement extraite d'un mémoire inédit fait en commun par ce savant et par M. Lachat, et lu à l'Académie des sciences en 1824, ayant pour titre : *Observations sur quelques appendices copulateurs mâles des insectes*. Voir la note 1 de la page 142 des *Recherches de M. L. Dufour sur les orthoptères*, les *hyménoptères* et les *névroptères*.

deux branches robustes, un peu arquées, tronqueés à leur extrémité. Les branches de la *volselle*, moins solides, dépassent celles du forceps par leur article terminal, qui est en forme de truelle.

La verge a un fourreau composé de deux pièces latérales, grêles, courbées en S, avec un crochet en hameçon à leur extrémité, et d'une pièce médiane en fer de lance. Enfin l'*hypotóme* est formée par deux spatules ovales-oblongues (1).

Cette complication, ou ce haut degré de composition, ne se trouve plus dans l'*abeille à miel*, où plusieurs pièces de cet appareil sont devenues rudimentaires ou sont remplacées par d'autres.

Toutes les pièces qui existent, au nombre de cinq, sont contenues dans une sorte de gaîne membraneuse. Celles qui répondent aux branches du forceps sont faibles et effilées en arrière.

La *volselle* se compose de deux lames courtes, triangulaires, avec un crochet à leur base.

Le fourreau est représenté par une pièce impaire, qui se voit près de la base supérieure de la verge.

La verge est un corps cylindrique musculo-membraneux, blanchâtre, et marqué de cinq anneaux hérissés de poils. Dans l'état où l'appareil génital est sorti, on voit de chaque côté de la verge deux vessies aériennes en forme de cornes, dont l'emploi est problématique (2).]

4° *Chez les Névroptères.*

Suivant notre ancien texte, les *demoiselles* auraient

(1) M. c., pl. VI, fig. 58, On pourra consulter encore les fig. 36, 64, 65 et 73 de la même planche. (2) M. c., pl. VI, fig. 55.

leur organe mâle à la base de l'abdomen, et non à la pointe. De là leur singulière position dans l'accouplement; il faut que le mâle saisisse le cou de la femelle, avec des crochets qu'il porte à l'extrémité de l'abdomen, jusqu'à ce que la femelle se recourbe et rapproche l'extrémité de son propre abdomen de la base de celui du mâle. [Mais cette manœuvre n'est qu'un prélude au véritable accouplement; elle a pour but de mettre la vulve en rapport avec des organes excitateurs très compliqués qui se trouvent à la base de l'abdomen du mâle. M. L. Dufour les décrit comme trois paires d'apophyses (1).

Les deux premières paires occupent le second segment abdominal, et la troisième le segment suivant; on les voit de chaque côté d'une fossette longitudinale que présente cette région (2).

La verge, tube membraneux très court, s'ouvre dans la ligne médiane de l'avant-dernier segment abdominal. Son orifice est fermé par deux valves. C'est d'ailleurs à l'extrémité du dernier segment que se trouve l'armure copulatrice; elle se rapporte aux deux branches du forceps de cette armure chez les autres Insectes, et se compose de deux pièces écailleuses un peu pointues.]

5° *Chez les Hémiptères.*

[L'armure copulatrice est le plus souvent très simple, chez les Insectes de cet Ordre, et ne consiste guère que dans le fourreau de la verge, et la pièce basilaire de toute l'armure (3).

(1) *Ibid*, p. 307 et 308. (2) Voir *Rathke* De libellarum partibus genitalibus. Regiomonti, 1832; et *Burmeister*, Handbuch der Entomologie, t. I, § 152. (3) On pourra s'en convaincre en jetant un coup d'œil sur les figures

La *volselle* ou les tenettes existent plutôt que le forceps ou les pinces (1).

Le *coreus marginatus* n'a pas même les crochets qui caractérisent la *volselle* (2).

Le *Naucoris aptera*, parmi les *Hydrocorises*, a de nouveau une armure copulatrice compliquée avec forceps (3).

Dans les *Cicadaires* (la *cicada orni*), l'armure copulatrice consiste essentiellement en une pièce écailleuse terminée par deux forts crochets, recourbés vers le bas. C'est entre ces deux crochets que sort la verge, filet délié, se courbant en spirale.]

6° Les *Lépidoptères*

[Ont le forceps composé de deux branches écailleuses à crochet. Deux autres valves poilues, de consistance de parchemin, flanquent immédiatement le pénis. Celui-ci est un tube de même consistance, percé à son extrémité.]

7° Dans les *Diptères*.

[Le conduit éjaculateur est souvent bulbeux à son origine, et montre, par cette forme, la faculté contractile dont il est doué, pour porter dans le vagin de la femelle, à travers le tube que forme la verge, le sperme qu'il reçoit des canaux déférents.

La verge a un étui de forme très variée, suivant les familles, les genres et les espèces. L'armure copula-

---

nombreuses des pl. X et XIII des *Recherches anatomiques sur les Hémiptères* de M. L. Dufour. (1) Voir o. c. et fig. 121 pour la *scutellera maura*. (2) *Ibid.*, fig. 127. (3) *Ibid.*, fig. 140 et 144.

trice se compose de pièces préhensiles, et d'autres propres à diriger le pénis et son fourreau. Ces pièces varient beaucoup pour la forme et les proportions.

Dans le *culex annulatus*, il y a un forceps toujours apparent à l'extrémité de l'abdomen, dont les branches sont terminées par un crochet, comme les mandibules des araignées. La *volselle* est composée de deux petits crochets, courbés en hameçon.

Dans le *tipula oleracea*, l'armure copulatrice est très compliquée. Le forceps a deux crochets. La *volselle* est une lame de sabre. Il y a encore deux stylets recourbés qui en dépendent.

Le fourreau de la verge se termine par trois pointes; les latérales sont courbées en dehors, la moyenne est droite, en forme d'aiguillon et terminée par une soie (1).

Dans l'*Asilus crabiformis*, l'armure copulatrice est toujours apparente au dehors. Vue par la face inférieure, elle montre une pièce basilaire impaire, de forme semi-lunaire. De son bord concave tourné en arrière, se voient de chaque côté les branches d'un forceps, qui sont triangulaires; une volselle composée de deux pièces velues, triangulaires, arquées, plus fortes que les branches du forceps, ayant une arête interne.

Le fourreau de la verge fait saillie dans la partie moyenne de ce même bord. Il se compose de deux baguettes rapprochées. Une lame noire, ayant trois dents à son extrémité, sort de l'extrémité du fourreau (2).

---

(1) Voir le mémoire de M. L. Dufour, fig. 27. (1) *Ibid.*, fig. 58 et 59.

Dans le *tabanus ater* le canal éjaculateur commence par deux larges lobes, et finit par un conduit étroit qui devient celui de la verge.

L'armure copulatrice se compose des deux branches du forceps, dont chacune a deux articles, le basilaire plus large, le terminal de forme grêle replié sur le premier et terminé en fourche. Entre les branches du forceps sont deux pièces contiguës ayant chacune deux articles, l'un quadrilatère et l'autre en palette.

Le fourreau de la verge est triangulaire, ayant sa pointe échancrée d'un côté.]

B. *Les Arachnides.*

§ 1. *Les Arachnides pulmonaires.*

[Chez les *Aranéides* (1), les organes mâles d'accouplement sont placés dans le dernier article des palpes. Ils sont conséquemment doubles comme ces palpes. Le dernier article de ceux-ci est beaucoup plus gros chez les mâles, que chez les femelles et renferme un appareil plus ou moins compliqué, par le mécanisme qui en déploie au dehors les différentes parties, ou les replie dans l'état de repos. Il varie d'ailleurs beaucoup dans sa composition, et dans la forme et les proportions de ses différentes pièces. On pourra en juger, d'une manière générale, par les différences de forme et de proportions que présente le der-

---

(1) En décrivant les organes de génération des animaux sans vertèbres pour notre première édition, M. Cuvier avait dit seulement : « Pour le » nombre, les *araignées* les ont doubles ; pour la position, les mêmes arai- » gnées ont leurs organes mâles dans les palpes maxillaires. »

nier article des palpes, dans les genres et les espèces de cette grande famille des *Aranéides fileuses*. On peut dire qu'elles sont aussi nombreuses que celles que nous avons décrites dans la forme, les proportions et la composition de la verge des mammifères.

En général, le bouton génital, qui est le dernier article de chaque palpe, se compose d'un couvercle écailleux fermant la capsule de ce bouton.

Elle renferme constamment une vésicule en forme de cornue à long cou, qui a été déterminée par *Treviranus* comme la verge de ces animaux.

Au sujet de leur mode de fécondation et des rapports que cet organe fécondateur devrait avoir avec la glande spermagène, il y a jusqu'ici une lacune dans la science, que les anatomistes les plus exercés dans l'anatomie des Insectes, tels que les *Lyonet*, les *Treviranus*, les *L. Dufour*, les *Dugès*, les *Strauss*, n'ont pu encore remplir.

D'un côté, *Treviranus* et *Dugès* déterminent positivement l'orifice génital par où doit sortir le produit des glandes spermagènes; c'est, comme nous l'avons dit, sous la base de l'abdomen.

De l'autre, *Lyonet* et *Dugès* regardent l'appareil que nous venons de décrire comme l'organe fécondateur. Ce dernier a même été témoin de son action dans l'accouplement, et son témoignage est conforme à celui de *Westwood* (1) et de M. *Walckenaër* (2), et confirme les observations bien antérieures de *Lister*, de *De Geer*, etc. (3).

(1) Bulletin des sciences naturelles de Férussac, t. XXI, p. 168, § 105. (2) Histoire naturelle des Insectes aptères, t. I, p. 101-104. (3) Pour avoir une idée de la complication organique de cet appareil fé-

Parmi les *Pédipalpes*, les *Scorpions* ont deux verges écailleuses, cachées sous la partie reculée du thorax, dans une fossette médiane, recouverte par un opercule.

Il faut écarter le bord libre de cet opercule qui est en arrière, pour les découvrir. L'orifice de cette cavité paraît antérieurement comme une fente étroite et transversale, au-devant de la pièce médiane sternale à laquelle les peignes sont attachés.

L'opercule génital se compose de deux valves latérales écailleuses réunies par une membrane dans la ligne médiane.

Les verges, dans l'espèce où je les ai observées (le *buthus glaber*), sont en forme de navette, contiguës par leur moitié antérieure; elles s'écartaient l'une de l'autre par leur moitié libre.

Le canal déférent pénétrait par la base dans ce pénis écailleux, et s'y prolongeait, ainsi que nous l'avons dit, en un canal séminal.]

§ 2. *Les Arachnides trachéennes.*

Les *faucheurs* ont un organe mâle simple, sortant de la racine de l'abdomen. [Il est de forme cylindrique, un peu élargi à son extrémité, qui est évasée en

---

condateur, on pourra consulter les figures que M. *Savigny* en a faites, et qui ont paru dans le grand ouvrage sur l'Égypte, dans les huit premières planches des Arachnides; celles de *Lyonet*, qui ont été publiées longtemps après sa mort dans les *Mémoires du Muséum de Paris*, t. XIX, pl. 8, fig. 1-10; et les planches du *Règne animal de Cuvier*, publiées par *Dugès;* sa complication et sa composition sont bien clairement indiquées dans la *Mygale maçonne*, pl. I, fig. 1, et dans le *Pholcus phalangista*, pl. IV, fig. 6.

cuilleron avec une épine mobile à son bord. Comme l'oviscapte, il se compose d'un cylindre écailleux multi-articulé, contenu dans un fourreau membraneux (1).

Les *hydrachnés* ont une seule verge cylindrique qui se montre à l'extrémité de l'abdomen, comme chez les Insectes (2).

Dans les *trombidium* de la grande famille des *Acariens*, l'orifice génital mâle ressemble à la vulve. C'est une fente longitudinale située dans la ligne médiane sous-abdominale, immédiatement après les deux dernières paires de pattes, et conséquemment dans la partie du corps qui correspond à la base de l'abdomen. Il n'y a pas de verge. Les canaux déférents aboutissent dans cette fente, qui est le seul organe mâle d'accouplement de ces animaux.

L'*oribate*, qui est vivipare, a au-devant de la vulve un orifice rond, fermé par deux valves, par où sort un tube membraneux qui est probablement le pénis.

Le *pentaleus*, le *bdella*, ont aussi un organe érectile qui sort par le premier des trois orifices postérieurs du corps et qui a toutes les apparences d'une verge (3).]

---

(1) *Savigny*, ouvrage sur l'Égypte, *Arachnides*, pl. IX, fig. 2-3, et fig. 3-3. Dans l'explication des planches, ces parties sont désignées, par erreur, sous le nom de lèvre sternale. Voir encore les mélanges de Treviranus, pl. IV, fig. 21 et 22. (2) O. c., pl. V, fig. 26, q. O. c., t. I, p. 41, pl. V, fig. 28; et M. Gervais, Insectes Aptères, p. 160, t. III. Paris, 1844. (3) M. J. Dujardin. Premier mémoire sur les acariens. Annales des sc. natur., 3[e] série, t. III, p. 20. Paris, 1845.

C. Dans la Classe des Myriapodes.

[Les organes d'accouplement diffèrent beaucoup dans l'une et l'autre division de cette classe.

Les *Chilopodes*, comme tous les *Insectes hexapodes*, les ont impairs et situés à l'extrémité de l'abdomen.

L'organe d'accouplement, chez les mâles des *lithobies*, sort de dessous le dernier segment du corps. Chez les premiers, ce segment est plus large que chez les femelles.

Il porte, de chaque côté, deux papilles bi-articulées et dans son bord moyen une double pièce écailleuse, triangulaire. C'est entre ces deux écailles que sort un pénis membraneux en forme de cloche (1). Des muscles abducteurs agissent sur les armures latérales, les écartent et laissent passer le pénis, replié entre elles, dans l'état de repos.

Parmi les *Chilognathes*, les organes mâles de l'*Iulus maximus* se composent de deux verges, comme chez la plupart des Crustacés, et d'une partie protectrice assez compliquée que j'appelle le bouclier.

Cet appareil, écailleux en très grande partie, et très grand à proportion, peut cependant rentrer presque entièrement dans le corps, et en sortir à la volonté de l'animal.

Il se cache dans une fosse transversalement ovale, qui existe entre le septième et le huitième anneau du corps, à la face abdominale.

Dans l'état de rétraction, à peine les extrémités des

---

(1) M. Stein. M. c., pl. XII, fig. 3, 4, 6.

verges et des parties saillantes du bouclier sortent-elles un peu de cette fosse, qui a l'apparence d'une vulve.

Je donne le nom de bouclier à la partie protectrice de cet appareil, parce qu'elle est placée, dans les préludes du coït et durant cet acte, entre les mâchoires de la femelle et les verges du mâle, et que d'ailleurs elle couvre les verges et les préserve des lésions des corps étrangers, dans les mouvements de translation de l'animal, en supposant la rétraction des verges incomplète.

Ce bouclier se compose d'une pièce médiane en forme de fer de lance, dans la partie libre, élargie à sa base et recevant sur cette partie basilaire deux autres pièces, de chaque côté, placées l'une devant l'autre, toutes deux en forme de feuille ovale ou oblongue.

Cette partie basilaire se prolonge en deux apophyses qui pénètrent, de chaque côté, dans la cavité viscérale, et laissent entre elles une échancrure assez profonde; ce qui n'empêche pas que le bord moyen de cette partie basilaire, lorsque l'appareil est complétement rentré, ne repousse vers le haut le cordon principal des nerfs, auquel répond le sommet de cette échancrure.

Les verges sont placées à la face postérieure ou supérieure des pièces latérales du bouclier, de chaque côté de la pièce moyenne. Elles sont aussi de substance écailleuse en grande partie, et se composent d'une portion radicale ou d'une apophyse à laquelle s'attachent les muscles qui meuvent cet appendice; d'une portion basilaire, élargie, dans laquelle pénètre le canal séminal. L'orifice de ce canal est percé dans la partie la plus avancée de cette seconde portion; elle se rétrécit ra-

pidement pour fermer la troisième portion de la verge, qui est longue, effilée et recourbée en alène.

Son bord interne montre une légère rainure qui commence où se voit l'orifice du canal déférent.

L'appareil génital externe, que nous venons de décrire, est situé entre le septième et le huitième anneau du corps, dans la partie médiane de la ligne abdominale. Le septième segment porte deux paires de pattes, comme le neuvième et les suivants. Le huitième n'en porte pas. C'est proprement le segment génital, dont les appendices du mouvement ont été modifiés pour servir d'appendices génitaux.

Ce segment a l'air échancré dans sa partie moyenne pour faire place à l'appareil génital. Ce vide a été produit par un moyen qui n'affaiblit pas le segment, par une torsion de sa lame qui l'a rendue verticale à l'axe du corps.

Des muscles très forts meuvent cet appareil, qui est entièrement libre et détaché des anneaux du corps. Un protracteur, pour chaque apophyse va de leur extrémité à la partie moyenne du huitième et neuvième anneau.

Le rétracteur se fixe, d'un côté, au bord extrême du segment et, de l'autre, à la base de la même apophyse.

Cet appareil différerait beaucoup de celui de l'*Iulus fœtidus*, à en juger par la description difficile à comprendre, et par la figure qu'en a donnée M. Stein (1).

Dans les *glomeris*, l'article basilaire de la deuxième paire de pieds porte un tubercule unique, percé à son sommet d'une ouverture pour l'issue d'une verge membraneuse (2).

---

(1) *Ibid.* Mém. c., pl. XIII, fig. 16. (2) *Ibid*, p. 13.

C'est donc ici un autre type d'organisation que le précédent, qui rapproche encore plus les *glomeris* des Décapodes, et plus particulièrement des Brachiures.]

D. *Dans la Classe des Crustacés*, et, en premier lieu,

I. *Dans la Sous-classe* des *Malacostracés*,

1° Les *Décapodes*, en général, ont deux verges et deux vulves.

Les deux verges sortent du thorax, derrière la cinquième paire de pieds; il y a dans cet endroit, [chez les écrevisses] de chaque côté, une pièce cornée, pointue, tubuleuse, fendue longitudinalement, qui peut s'introduire [en partie] dans la vulve de la femelle et y conduire la verge, laquelle passe au travers de ce tube.

[Les deux divisions de cet ordre, les *Brachyures* et les *Macroures*, présentent des différences très sensibles dans l'appareil de copulation mâle et femelle.

Chez les mâles, il faut distinguer, en premier lieu, la verge de son armure ou de son organe conducteur. L'un et l'autre varient dans chacun des sous-ordres que nous venons de nommer.

La verge des *Brachyures* se compose extérieurement d'un fourreau épidermoïde conique, suspendu au contour de l'orifice percé dans l'article basilaire de la dernière paire de pieds, ou dans le dernier segment du sternum.

Ce dernier cas est celui d'une bonne partie des *Brachyures* qui appartiennent à la division des *Quadrilatères* de Latreille (1).

---

(1) Ce sont les *Citométopes* de M. Milne-Edwards. Voir son Hist. nat. des crustacés, t. I, p. 261.

Ce fourreau extérieur recouvre un fourreau dermoïde de même forme.

On voit à travers ce double fourreau demi-transparent un canal déférent cylindrique, d'un moindre diamètre, qui se continue jusqu'à son extrémité, qui paraît comme tronquée.

Nous avons particulièrement étudié cette composition de la verge des Brachyures dans le *portune étrille* et dans le *carcinus menas*.

L'organe excitateur ou conducteur de la verge est généralement double, de chaque côté, dans les Crustacés de cette division. Les deux organes du même côté sont articulés l'un devant l'autre, le premier au dernier segment du sternum, et le second au premier segment de l'abdomen ou de la queue.

Dans le *carcinus menas*, que nous prendrons pour exemple dans la description de cet appareil, le premier de ces organes se compose d'une pièce basilaire assez large, mobile sur le bord postérieur du thorax, et d'une seconde pièce terminale, soudée à la première, large à sa base, s'amincissant rapidement pour prendre une forme grêle et se recourber en alène du côté externe.

A la face antérieure de cet organe et à sa base, se trouve une rainure dont l'origine répond à l'orifice de l'article basilaire des derniers pieds, par où sort le canal séminal, et auquel est suspendu le fourreau de verge.

Cette rainure traverse l'appendice conducteur obliquement, de dehors en dedans, et se continue jusqu'à sa partie convexe qui regarde la ligne médiane.

Le second organe excitateur, placé immédiatement

derrière le premier et articulé sous le premier segment caudal, a la même forme que le premier. Le stylet en alène qui le termine vient se placer dans la partie convexe du premier appendice, au-devant de l'extrémité de la verge.

On trouve généralement celle-ci engaînée dans la rainure du premier de ces deux organes, à la fois conducteurs et excitateurs.

Les différences que l'on observe chez les *Brachyures*, dans cet appareil de copulation, sont relatives à l'issue du canal séminal hors de la cavité thoracique pour s'introduire dans la verge, et à la place où s'attache celle-ci.

Dans le *gégarcin ruricole* et chez beaucoup de *Brachyures* du même groupe, la verge tient au pourtour d'un orifice percé dans la dernière pièce du sternum (1).

Dans d'autres *Quadrilatères*, c'est, comme à l'ordinaire, au premier article de la dernière paire de pieds qu'est attachée la verge, d'où elle se glisse dans une rainure creusée en travers dans le dernier segment du sternum (2).

L'armure de cette verge, ou ses deux organes conducteurs, ont généralement la forme en alène que nous venons de décrire. Cependant cette forme varie d'un genre à l'autre. Elle a trois courbures successives dans le premier organe excitateur du *pilumne hérissé*, et elle est très effilée à sa pointe, qui est recourbée en crochet. Les deux organes symétriques se touchent, dans le repos, par leurs extrémités.

---

(1) Voir le *Règne animal de Cuvier*, pl. XXII, fig. 1 des Crustacés, partie publiée par M. *Milne-Edwards*. (2) *Ibid.*, pl. XV, fig. 2.

Dans l'*ocypode cerophthalme*, les deux organes excitateurs sont bifurqués à leur extrémité.

Le premier seul est bifurqué dans le *grapse peint* (1).

Chez les *Macroures* le plan de l'appareil génital d'accouplement diffère essentiellement de celui que nous venons de décrire. La verge n'est pas pendante dans un fourreau épidermoïde constamment apparent à l'extérieur.

Elle est retirée dans la cavité thoracique et forme un tube continu avec le canal déférent, susceptible de s'invaginer dans lui-même pour sortir par son orifice placé constamment à la face interne du premier article des pieds postérieurs, ou dans le sommet d'un tubercule plus ou moins saillant annexé à cet article.

Il n'y a jamais qu'un organe conducteur, articulé sous le premier segment abdominal, tout près de l'issue de la verge et qui peut la recevoir dans un demi-canal dont il est creusé dans plusieurs genres.

Entrons à présent dans quelques détails descriptifs particuliers.

Relativement à la position de l'orifice de la verge, nous avons trouvé des différences remarquables dans deux genres très rapprochés.

Chez l'*hermite Bernard*, les pieds de derrière sont très séparés des avant-derniers, et très petits comme ceux-ci.

L'orifice de la verge est percé cependant dans le premier article de cette dernière paire de pieds.

Dans le *cénobite Diogène*, la position de cet orifice est également dans l'article basilaire de ces mêmes

(1) *Ibid.*, pl. XVII et XXII, figures publiées par M. Milne-Edwards.

pieds. Mais cet article se joint au second par le côté, et se prolonge en arrière en forme de cône saillant; c'est au sommet tronqué de ce cône que se voit l'orifice circulaire de la verge.

Dans le *homard*, l'orifice de la verge est ovale et percé dans un tubercule annexé au premier article de la dernière paire de pieds. Le canal de la verge s'ouvre par une fente longitudinale vers le bord interne de cette fossette ovale.

La *langouste* a cet orifice dans un tubercule annexé aux mêmes pieds, qui est très développé, conique, coupé en bec de flûte, du côté externe, et fermé par une valvule mobile d'apparence cartilagineuse. C'est au fond de la cavité de ce tubercule que se voit l'orifice de la verge.

Nous avons étudié particulièrement la structure de ces verges tubuleuses des Macroures, dans le *homard*.

Le canal déférent y perd sa composition purement membraneuse; à peu près à quatre centimètres de cet orifice, il prend des parois épaisses et fibro-musculeuses, et un plus grand diamètre.

On remarque des fibres circulaires extérieures, qui recouvrent des faisceaux de fibres longitudinales dont les unes, ayant des ramifications latérales, nous ont paru appartenir au tissu élastique et les autres être de nature musculeuse. Ces faisceaux forment trois fortes cannelures longitudinales saillantes dans le canal de la verge, lorsqu'elle est retirée dans le thorax.

L'organe conducteur de la verge des Macroures varie beaucoup dans sa forme et dans ses proportions. Il est composé de deux articles dans la *galathea sti-*

gosa, dont le premier ou le basilaire est long et cylindrique, et le second court et en massue.

Les *porcellanes* l'ont absolument de la même forme et l'orifice de la verge situé comme celui des autres Macroures.

Cet appendice génital ne peut être, dans ces deux genres, qu'un organe excitateur.

Il en est de même de celui des *Callianasses*, qui est extrêmement grêle, avec un article terminal court.

Je n'en trouve pas dans les *scyllares* ni dans les *langoustes*.

L'organe excitateur du *homard* ou conducteur de la verge est articulé sous le premier segment abdominal. Il se compose de deux articles : l'un basilaire, qui est prismatique; l'autre, terminal, est une lame en forme de sabre, ayant son tranchant en avant et la pointe arrondie et émoussée. Le dos et le tranchant sont d'ailleurs repliés en dedans, de manière à former une portion de canal peu profond, le long de la face interne de cet article.

Les deux appendices peuvent se rapprocher par l'action des muscles particuliers et s'incliner en avant, ensemble ou séparément. Ils peuvent ainsi avoir pour fonction de conduire le boyau génital ou la verge d'un côté, vers la vulve correspondante, ou les deux boyaux génitaux vers les deux vulves.

Dans l'*écrevisse fluviatile* les deux organes conducteurs de la verge sont articulés sur une proéminence de l'arceau inférieur du premier segment abdominal. Ils ont environ un centimètre de long et sont très rapprochés l'un de l'autre.

Très peu au-delà de sa base chaque cylindre est un

peu coudé. Son côté interne et antérieur est creusé d'un sillon au-delà de ce coude, et ce sillon ne tarde pas à devenir un canal complet. Ces tubes, très rapprochés des orifices par où sortent les verges, s'inclinent vers ces orifices, et chacun d'eux reçoit dans son canal, au moment de l'érection, la verge correspondante que cette érection déroule au dehors.]

[2° Les *Stomapodes* ont des organes de copulation différemment modifiés. Du moins dans la *squille mante*, les *pénis* sont de longs tubes complets en forme de stylets grêles, articulés en dedans du premier article de la dernière paire de pattes thoraciques. Ils se composent de deux articles, dont le premier se dirige vers la ligne médiane, et conséquemment vers son symétrique. Ainsi rapprochés, ils forment un coude avec le second article, qui se dirige, avec celui de l'autre côté, en avant et en bas. Ces deux articles sont cylindriques; le second cependant diminue un peu de diamètre vers sa pointe.

Ils se composent extérieurement d'un étui corné, blanc, transparent, à travers lequel on distingue un canal membraneux d'un moindre diamètre.

Ce dernier canal est la continuation du déférent; tandis que le tube corné est la partie épidermoïde du fourreau de la verge qui le renferme et le protége.]

[3° Parmi les *Lœmodipodes*, le *cyamus ceti* aurait les canaux déférents aboutissant dans une paire d'appendices styliformes articulés à la base du tubercule qui tient lieu d'abdomen (1). Cependant *Treviranus*

---

(1) Roussel de Vauzeme. Annales des sciences naturelles, 2[e] série, t. I, p. 239.

ne décrit qu'une verge placée entre cette paire d'appendices.]

[4° Parmi les *Isopodes*, les *Cloportides* ont un appareil copulateur assez compliqué. La verge, qui résulte de la réunion des canaux déférents, d'abord rapprochés, puis confondus en un seul, sort du corps entre les premières lames abdominales, et s'y trouve protégée par un demi-étui corné, concave en dessus, dans lequel elle se glisse.

Cet étui est placé entre deux appendices copulateurs, semi-ovales, qui se prolongent en pointe en arrière.

Il faut encore joindre à cet appareil les deux stylets plus ou moins allongés, articulés sur ce second segment abdominal, et qui se portent en arrière parallèlement au bord interne de la lame sous-abdominale de ce second segment.

Les *séroles* ont ce stylet extrêmement long. La *lygidie* et les *lygies* offrent, relativement aux canaux déférents, un rapport avec la duplicité des verges chez les décapodes. Ces canaux restent distincts, quoique rapprochés, et ne se confondent pas en une seule verge (1); ils se déroulent en dehors comme les verges des Macroures?

5° Les verges des *limules*, parmi les *Xyphosures*, sont situées, comme les vulves, vers la base de la première paire de fausses pattes abdominales.

La verge est un petit corps cylindrique, percé à son extrémité. Elle est logée dans un repli de la peau,

(1) M. *Milne-Edwards* l'a constaté pour la *lygie*. Hist. nat. des crustacés, pl. XII, fig. 13; et M. Lereboullet pour la *lygidie*.

de nature cornée, qui en est comme le fourreau. Il forme une saillie conique de chaque côté et non loin de la ligne médiane, sur la face dorsale de cette première partie des fausses pattes.]

II. *Dans la Sous-classe des Entomostracés.*

[1° L'ordre des *Branchiopodes* comprend plusieurs genres dont on n'a connu pendant longtemps que les organes générateurs du sexe femelle : je veux parler des *apus* et des *limnadies*.

Il y a peu de temps qu'on a décrit, dans l'*apus cancriformis*, un pénis situé dans le côté dorsal du dernier anneau du corps, et entouré de cinq épines appartenant au bouclier. Les canaux spermagènes, que nous avons désignés comme existant à côté des ovaires, dans les mêmes individus, qui seraient hermaphrodites, aboutiraient à cette verge. *Schæffer* avait indiqué cet hermaphrodisme avec fécondation mutuelle. La singulière position de la verge, que décrit M. *Zadach*, et l'existence des tubes spermagènes à côté des ovaires, sont des observations que nous ne citons qu'avec doute, et qui méritent d'être constatées, d'autant plus que, chez les *limnadies*, les sexes sont séparés.

Les *cypris*, qui seraient aussi hermaphrodites, suivant M. *Strauss*, n'ont pas d'organes extérieurs d'accouplement.

Les *limnadies* ont les sexes séparés; les mâles, beaucoup moins nombreux que les femelles, ont été découverts par M. *Krinicki* (1).

---

(1) Bulletin des naturalistes de Moscou, fig. 2, p. 173, et Magasin zoologique de M. Guérin.

Les *branchipes*, qui ont les sexes séparés, ont deux verges situées au-dessous du second anneau de l'abdomen; elles sont coniques et composées de deux articles (1); des vaisseaux séminaux, qui viennent du premier article, aboutissent à ces verges.

Le sous-ordre des *Lophiropes*, qui sont presque microscopiques, et dont l'organisation est, à cause de leur petit volume, très difficile à étudier, ont présenté de grandes différences relatives aux organes d'accouplement.

Les *cyclopes* auraient deux verges, composées chacune de trois articles, dont le dernier est terminé en pointe. Elles sont situées sous le deuxième anneau de la queue. On n'en a pas trouvé chez les *daphnides* (2), qui pourraient bien se féconder par l'intermédiaire de l'eau.

2° Dans l'ordre des *Syphonostomes*, les *argules* ont deux verges, dont la position rappelle celle des verges de Décapodes. Il y a, en effet, au bord antérieur de l'article basilaire des dernières pattes, un tubercule conique annexé près de sa terminaison articulaire externe, et ayant un crochet à sa base. Ce tubercule a été décrit, comme la verge, par M. Jurine fils (3). Mais je pense que la verge doit sortir par son sommet, et qu'il n'en est que l'étui. C'est une nouvelle étude à faire.]

E. *Les Cirrhopodes.*

[Ce sont des animaux hermaphrodites (4), ayant ce-

---

(1) Latreille d'après Schæffer. Règne animal. (2) M. *Strauss*. Mémoires du Muséum, t. V, p. 380. (3) Voir son Mémoire sur l'*argule foliacé*, Annales du Muséum de Paris, t. VII, p. 431, et pl. XXVI, fig. 1 et 21.

(4) Il a paru dans les Annales des sciences naturelles, 3e série, p. 107,

pendant, sinon un organe mâle d'accouplement, du moins un organe fécondateur, propre à répandre le sperme sur les œufs, selon toute probabilité, au moment de leur passage de l'ovaire dans le manteau.

Cet organe est le long tube extérieur en forme de trompe, libre ou flexible en tous sens, qui se voit entre les derniers pieds de l'animal et à la base duquel l'anus est situé. Ce tube renferme un seul canal formé par la réunion des déférents, lequel se termine à son extrémité par un orifice étroit.

Il reçoit, des parties latérales du tronc, des faisceaux musculeux, analogues à ceux qui pénètrent dans les premiers articles des pieds (1).

Ses parois sont d'ailleurs assez épaisses, composées extérieurement du derme et d'un épiderme; intérieurement de la muqueuse qui en tapisse le canal, et entre les deux fibres musculaires, de circulaires qui en contractent le tube.

Les faisceaux de même nature que nous avons décrits en premier lieu le raccourcissent et le fléchissent en tous sens.]

F. *Les Annélides.*

[Chez les Annélides *Tubicoles* et *Dorsibranches*, les

---

une note de M. Goodsir, qui prétend que toutes les parties génitales externes et internes des anatifs et des balanes sont des ovaires ou des oviductes, et que les mâles du balane commun sont distincts des femelles et beaucoup plus petits qu'elles. Cette opinion ne nous paraît pas fondée sur des observations exactes. La partie historique de ce travail est de même incomplète et comprend plusieurs erreurs. (1) Cuvier, Mémoire sur les animaux des anatifes et des balanes, etc., p. 9.

bourses spermagènes peuvent avoir une issue directe au dehors,ou s'ouvrir dans la cavité abdominale, d'où le sperme serait expulsé par des pores abdominaux.

Le dernier cas pourrait bien être celui de l'*aphrodite hérissé*, dont les petits *individus*, que M. Cuvier suppose être des mâles, ont la cavité viscérale remplie d'une laite blanchâtre, dans la saison du rut.

Le premier cas se voit dans l'*arinécole des pêcheurs*, dont les bourses spermagènes ont chacune un orifice extérieur, à la face abdominale, ainsi que nous l'avons dit, en arrière et au-dessous des soies en crochet.

Dans les *lombrics*, parmi les *Annélides Endobranches*, c'est dans les mêmes segments qui renferment les bourses spermagènes et ovigènes que s'ouvre le collet de ces bourses ou un canal excréteur commun.

Nous avons de même décrit chez les *Naïdes* les deux issues des deux bourses spermagènes dans le onzième anneau du corps.]

Mais dans aucun des animaux de ces trois ordres, on ne connaît d'organe copulateur mâle, si ce n'est dans la famille des *Hirudinées*.]

Je ne vois point, disait M. Cuvier dans notre ancien texte, au sujet des *lombrics*, d'organes extérieurs ni intérieurs propres à l'accouplement; cependant il paraît que les vers de terre se tiennent étroitement embrassés pour se féconder.

[On peut considérer comme une sorte d'organe extérieur, servant à cette fonction, la ceinture saillante qui se manifeste surtout à l'époque du rut, dans le tiers antérieur du corps; il y a même à sa surface quel-

que apparence de ventouses. Cette ceinture, à la vérité, n'a pas plus le caractère du sexe mâle que celui du sexe femelle.]

La *sangsue* a une verge très considérable, composée d'un tube musculeux épais et long, creux en dedans, qui peut se retourner en dehors comme la verge des limaces, et se prolonge encore en arrière en un tube mince et purement membraneux, et il est probable que le sperme coule par les sillons de la surface de celle-ci, lorsqu'elle est déroulée.

Les orifices de la verge et du vagin sont voisins l'un de l'autre, et assez près de l'extrémité antérieure du corps.

[Celui de la verge est percé dans le vingt-quatrième anneau, dans la *sangsue médicinale ;* tandis que celui du vagin l'est dans le vingt-neuvième. Cette position relative des deux orifices génitaux varie d'ailleurs d'un genre à l'autre, de même que les proportions de la verge. Elle se compose toujours d'un fourreau, tube cylindrique ou conique, musculo-tendineux, très contractile, et de la verge proprement dite, tube grêle, délié, contenu dans ce fourreau, dont le tissu est en partie vasculaire et érectile. Ce dernier tube, percé à son extrémité, renferme le canal de la semence.

ARTICLE VI.

DES ORGANES FEMELLES D'ACCOUPLEMENT DANS LE TYPE DES ARTICULÉS.

A. *Chez les Insectes.*

[Dans cette Classe, les organes femelles d'accouplement varient à l'infini, comme les organes mâles.

Ils doivent se diviser en ceux qui appartiennent essentiellement à cette fonction, et en organes accessoires, qui font partie de l'appareil générateur externe et servent plus particulièrement à placer les œufs dans des corps résistants, surtout dans les parties des végétaux ou des animaux qu'ils ont la puissance d'entamer, de couper, de perforer. Ce sont des tarières auxquelles M. *Marcel de Serres* a donné le nom d'*oviscapte.*

L'appareil de copulation proprement dit se compose du vagin et de son entrée, la vulve. Celle-ci, placée à l'extrémité de l'abdomen, au-dessous de l'anus, est souvent comprise dans une suite de tuyaux cornés, qui sont comme des anneaux rudimentaires de ce même abdomen, dont le dernier est garni de deux petits appendices tentaculaires ou préhensiles (les *Diptères*).

D'autres fois la vulve est une fente longitudinale garnie de deux panneaux écailleux, rapprochés sur la ligne médiane abdominale, et qui s'écartent pour le coït ou la sortie des œufs (les *Lépidoptères*).

En général le dernier segment abdominal, et quelquefois le dorsal, sont plus ou moins modifiés pour loger cet appareil de copulation et de ponte et pour donner attache aux muscles qui doivent le mouvoir.

Le vagin, dont la vulve est l'entrée, aboutit presque toujours directement à l'oviducte. Dans ce cas, et c'est le plus ordinaire, les organes d'accouplement se confondent avec les organes éducateurs. Les œufs sortent par le même conduit qui a reçu la verge et dirigé le sperme dans le lieu où la fécondation doit s'effectuer.

Les *Lépidoptères* font exception à cette règle. La vulve est un orifice séparé de celui de l'oviducte; elle conduit dans un canal de copulation distinct de ce dernier canal.

Les *Cigales* sont encore dans ce cas; la vulve s'y trouve bien séparée du canal qui communique avec la tarière, le long duquel sortent les œufs.

Quand la poche copulatrice existe, il faudrait encore la classer parmi les organes d'accouplement. Mais comme elle est généralement annexée à l'oviducte, nous avons dû la décrire avec les organes éducateurs. Cependant nous verrons que celle de la *cigale* est séparée de l'oviducte et annexée à une sorte de vestibule dépendant du vagin.]

On peut aussi ranger parmi les organes générateurs du sexe féminin les diverses *tarières* que certains genres, comme les *sauterelles*, les *ichneumons*, les *tenthrèdes*, les *cynips*, emploient pour déposer leurs œufs dans les endroits convenables; mais ces organes étant entièrement extérieurs, et ayant été bien décrits par les naturalistes, nous n'en dirons rien de plus.

[Cependant nous croyons devoir suppléer à cette lacune de notre ancien texte, par des généralités et quelques détails sur ces instruments si variés, dans leur forme, leur composition et leur structure. Ces circonstances sont dans un rapport admirable avec l'emploi

que l'animal doit en faire pour le placement de ses œufs, dans les lieux ou les substances qu'un impérieux instinct lui fait choisir de préférence.

L'ensemble des pièces qui constitue ces diverses tarières a été encore désigné sous le nom d'oviscapte. Elles peuvent rester cachées, hors des moments où l'insecte en fait usage, dans le dernier anneau de l'abdomen; ou paraître toujours au dehors, comme appendice de cet anneau.

L'oviscapte est réduit quelquefois à l'état rudimentaire ou manque absolument.

1. *Chez les Coléoptères.*

[*a. Dans les Pentamères.* Les *Carabiques*, qui font partie de ce premier groupe, ont un appendice de chaque côté de la vulve, écailleux ou coriace, susceptible de s'écarter, qui protège l'entrée du vagin.

Les *Dytisques*, parmi les *Hydrocanthares* de cette même famille, ont un instrument fouisseur, pour les œufs, un véritable oviscapte qui manque aux précédents. Il se compose de deux lames contiguës, courbées l'une vers l'autre comme celles du ciseau de tondeur. Elles remplacent les crochets des Carabiques (1).

Parmi les *Palpicornes*, l'*Hydrophile* a l'extrémité de l'abdomen garnie de deux filières, composées chacune de trois pièces articulées bout à bout.

L'oviscapte proprement dit se compose de deux appendices garnis de cils, ayant à leur base un lobe élargi et garni à son bord de grosses soies (2).

---

(1) Voir le Mémoire de M. L. Dufour. Annales des sc. nat., t. V, p. 434, et pl. XVII, fig. 6. (2) *Ibid.*, pl. XVIII, fig. 8.

b. Parmi les *Hétéromères*, nous citerons les *myctères*, de la famille des *Sténélytres*, qui ont un long étui de copulation, composé de plusieurs pièces susceptibles de s'engaîner les unes dans les autres. Les deux parties qui terminent cet étui sont uni-articulées et ciliées (1).

Les *élops* ont ce même étui copulateur; tandis qu'il manque dans les *Trachélides*. L'*oviscapte* ne consiste que dans une plaque écailleuse ciliée. Il y a deux palpes bi-articulés qui garnissent la vulve (2).

c. Parmi les *Tétramères*, l'*hamaticherus heros*, de la famille des *Longicornes*, a un double étui copulateur, dont l'extérieur est garni de soies à son bord, et l'intérieur a deux palpes uni-articulés et ciliés (3).

La *lamia textor*, de la même famille des *Longicornes*, a un appareil protecteur du vagin très compliqué, composé d'un étui cylindrique, dont la cavité est divisée horizontalement, dans la première partie, par une valvule, qui sépare le rectum, qui est au-dessus, du vagin, qui est au-dessous. De forts muscles rétracteurs agissent sur cet étui coriace, qu'une figure seule peut bien faire connaître dans sa partie principale et dans ses parties accessoires; nous y renvoyons (4).]

2. Les *Orthoptères*.

[L'orifice du vagin, ou la vulve, est ouvert à l'extrémité de l'abdomen, entre deux paires d'appendices, formant l'oviscapte, en partie écailleuses, en partie coriaces, qui sont courbées en sens inverse et rendues mobiles par des muscles très forts, qui s'attachent d'autre part à une tige cornée.

---

(1) *Ibid.*, pl. XIX, fig. 5. (2) *Ibid.*, pl. XIX, fig. 6, pour les mylabris melanura. (3) *Ibid.*, pl. X, fig. 3. (4) *Ibid.*, p. 450 et 460, et pl. XX, fig. 5.

Les *Gryllonieus* manquent de ces appendices formant l'oviscapte.

Dans la *Mante religieuse*, le dernier segment ventral de l'abdomen se reploie sur un appareil de trois paires d'appendices protecteurs de la vulve, et ne laisse à découvert qu'une ligne médiane dorsale longitudinale. Ces trois paires d'appendices se recouvrent l'une l'autre.

La plus intérieure, sorte d'oviscapte, consiste en deux lames lancéolées, assujetties à un cerceau dans lequel s'ouvre l'oviducte (1).

Les *Blattaires* n'ont pas d'oviscapte; ce sont d'ailleurs les derniers segments abdominal et dorsal de la vulve qui servent d'organe protecteur ou d'armure copulatrice à la vulve et au vagin.]

3. *Les Hyménoptères*.

[Les organes femelles d'accouplement de cet Ordre nombreux ne consistent que dans la vulve et le vagin.

La plupart des familles sont dépourvues d'oviscapte ou de tarière, que nous décrirons comme organe accessoire de ces appareils. Ce sont en général celles qui ont un aiguillon et un appareil vénénifique; tandis que les Hyménoptères qui manquent de cet appareil ont un oviscapte ou une tarière; tels sont les *Ichneumonides* et les *Tenthrèdes*.

Parmi ces derniers, le *chelonus oculator*, de la famille des *Ichneumonides*, a la vulve garnie d'un oviscapte allongé, grêle, composé de deux branches linéaires, appliquées l'une contre l'autre. De chaque côté

---

(1) O. c., pl. IV, fig. 43.

de cette sorte de tarière sont trois appendices plus courts, grêles, qui tiennent à une pièce basilaire rhomboïdale (1).

L'oviscapte du *vipio denigrator* (2) se compose de cinq longues pièces écailleuses. Les deux externes, qui sont les plus longues et les plus fortes, ont l'extrémité en lancette. Les deux internes et la moyenne, qui est la plus courte, sont des filets grêles en forme de dards.

Dans le *pimpa crassipes* (3), il n'y a que trois pièces, les deux externes en forme de lancette, et la moyenne, véritable dard, très délié.]

4. *Les Névroptères.*

[La famille des *Libellules* a un oviscapte remarquable qui doit servir à entamer les corps résistants sur lesquels ces animaux déposent leurs œufs.

Dans l'*æshna grandis* (4), cet oviscapte se compose de deux lames de sabre courbées, qui s'appliquent l'une contre l'autre dans l'état de repos, ou s'écartent pour le passage des œufs. Chacune de ces lames est double; la demi-lame externe est façonnée en lime à l'extrémité de sa face interne, et dentelée à son bord. Ces lames sont enfermées dans une gaîne qui tient, comme elles, à l'avant-dernier anneau abdominal, et qui se compose de deux panneaux solides. Cet appareil est mû par six muscles considérables qui vont de la base s'attacher dans les anneaux précédents de l'abdomen.

C'est évidemment un instrument propre à limer et

---

(1) *Ibid.*, pl. X, fig. 143. (2) *Ibid.*, fig. 135 et 139. (3) *Ibid.*, pl. X, fig. 137. (4) Voir M. L. Dufour, mém. cité, pl. XIV, f. 165 b et 165 c.

forer les végétaux aquatiques, dans le parenchyme desquels ces insectes déposent leurs œufs, ainsi que l'a si bien observé M. *Siébold* (1), pour l'*agrion forcipula*, et que déjà Réaumur (2) semble en avoir eu l'idée d'après la connaissance qu'il avait de l'instrument propre à cet usage.

Les *panorpes* ont pour appareil de copulation une gaîne vulvaire composée de quatre tubes qui entrent les uns dans les autres, et dont le dernier a son orifice garni de deux palpes bi-articulés (3).

L'oviscapte ne manque de même dans les *hémérobes*. On le retrouve dans les *phryganes*. Dans la *phryganea viridiventis*, il se compose de deux lames creusées en gouttière et situées entre deux appendices pyriformes qui terminent l'abdomen.]

5. Les *Hémiptères*.

[L'appareil vulvaire se compose des organes d'accouplement, de ceux qui servent à introduire les œufs dans les lieux ou les objets que l'instinct de l'insecte lui prescrit impérieusement de choisir.

Dans la *scutellera nigro-lineata* (4), on trouve dans la concavité du dernier segment abdominal stigmatifère un appareil de sept pièces écailleuses qui entourent la vulve et l'anus et protègent ces deux orifices.

Les deux pièces antérieures sont deux panneaux vulvaires qui se touchent par une ligne médiane, et dont l'écartement découvre l'entrée du vagin.

---

(1) Wiegmann. Archives d'hist. natur., p. 205 et suiv. Berlin, 1841. (2) Mémoire pour servir à l'hist. des insectes, t. VI, p. 436. (3) Voir L. Dufour, m. c., fig. 17. (4) M. L. Dufour. *Recherches sur les Hémiptères*, pl. XIV, fig. 157.

En arrière de cette fente se voit une écaille intermédiaire unique, dont l'extrémité postérieure borde l'anus en bas. De chaque coté de cette pièce intermédiaire en sont deux latérales, placées obliquement l'une derrière l'autre, dont l'extrémité libre regarde la ligne médiane, et dont la dernière a une pointe acérée, qui peut servir de crochet dans la copulation.

Les *corés* n'ont que quatre écailles vulvo-anales au lieu des sept qui distinguent les *scutellères* et les *pentatomes*. Les deux antérieures appartiennent à la vulve, sont engagées en partie sous le dernier segment abdominal, qui est fendu lui-même dans une partie de sa largeur et dans la ligne médiane, pour faciliter la sortie des œufs.

Dans les *miris* et les *capses*, il y a un oviscapte considérable étendu dans la ligne médiane abdominale, dès le bord antérieur du dernier segment de cette région, qui est garni d'un bouton saillant, jusqu'à l'extrémité du corps. C'est un instrument tranchant en forme de sabre. Il est un peu élargi à la base, articulé en avant au bouton du segment abdominal, et se termine en arrière en une pointe acérée et tranchante. Il se compose d'ailleurs de deux valves appliquées l'une contre l'autre.

Cet oviscapte est reçu dans une gaîne de même forme qui s'étend dans la ligne médiane du dernier segment abdominal et entre deux grands panneaux qui bordent la vulve en arrière de ce segment (1).

La *phymate* avait la vulve formant une fente transversale à l'extrémité tronquée de l'abdomen; tandis

(1) *Ibid.* Pl. XV, fig. 167. A.

qu'elle est longitudinale dans les autres *Gréocorises*.

L'*arade avenius*, comme la précédente, manque d'oviscapte. La *reduve* en manque également. Il y en a un dans le *nabis*.

Les *Hydrocorises* ont toutes, outre les pièces vulvaires, un *oviscapte* de forme variée.

Dans le *naucoris cimicoides*, c'est une double lame de soie, allongée et terminée par une bifurcation. Les deux lames qui composent cet instrument s'écartent à la base pour se fixer au dernier segment abdominal. Elles sont soudées par leur bord interne dans la moitié de leur longueur et hérissées de dents le long de leur bord externe (1).

Parmi les *Cicadaires*, l'oviscapte de la cigale de l'orne est connu depuis *Réaumur;* mais l'explication que ce célèbre observateur de la nature avait donnée de son mécanisme a été rectifiée par M. *Doyère*, qui en a fait une étude particulière (2).

Ce n'est pas en limant et en sciant avec les deux pièces latérales de cette tarière, mais en perforant avec la pièce moyenne, comme avec un poinçon, que cet insecte parvient à trouer les tiges minces des végétaux, dans lesquels il place ses œufs. Cette pièce moyenne est un prisme à quatre faces; elle s'élargit en fer de lance à son extrémité, qui est plus dure que le reste.

Les pièces latérales, également élargies et pointues, sont dentelées, mais à dents mousses, dans leur bord inférieur, et sillonnées à leur face externe. Elles servent

---

(1) *Ibid.*, pl. XVI, fig. 173, f. (2) Annales des sc. natur., 2ᵉ série, t. VII, p. 195, et pl. VIII.

de point d'appui au poinçon, lorsque celui-ci agit en perforant.

Les muscles qui font partie de cet appareil et d'autres pièces qui servent de levier, et que nous ne pouvons décrire ici en détail, s'attachent dans l'antépénultième anneau de l'abdomen et principalement dans le pénultième.

Entre les deux pièces latérales et la pièce médiane, il y a un canal qui est la continuation du vestibule, et de son entonnoir qui a été désigné comme second oviducte.

Ceci nous oblige d'entrer dans quelques détails au sujet des organes de copulation du même insecte.

La vulve, ainsi que nous l'avons dit, dans les généralités de cet article, est une ouverture distincte de l'issue des œufs, qui se voit sous la base de la tarière, entre elle et l'antépénultième anneau de l'abdomen.

Le vagin, ou le canal de copulation, dont elle est l'orifice, ne se continue pas directement avec l'oviducte, mais dans une cavité intermédiaire, sorte de vestibule copulateur dans lequel s'ouvre la poche copulatrice, et où se voit en avant un mamelon percé, qui termine l'oviducte commun. Ce mamelon est ordinairement emboîté dans une sorte d'entonnoir qui se continue avec le canal que les trois pièces de la tarière interceptent.

Mais cet emboîtement se défait momentanément lors de la copulation, pour laisser passer la verge dans la poche copulatrice, et pour imprégner les œufs de sperme lors de leur passage de l'oviducte dans l'entonnoir.]

6° Les *Lépidoptères*.

Nous avons déjà dit que la vulve, dans cet Ordre, est un orifice distinct de l'oviducte et de l'anus, et qu'elle conduit à un canal de copulation dans lequel s'ouvre la poche copulatrice.

7° Les *Diptères* ont, assez généralement, le vagin et la vulve compris dans une suite de deux, trois jusqu'à cinq tubes emboîtés les uns dans les autres, et qui se déploient au dehors à l'instant du coït, ou lorsque l'insecte doit pondre ses œufs et les déposer sur les corps que son instinct lui fait connaître. Le dernier de ces tubes est ordinairement garni de deux palpes uni-articulés ou bi-articulés, servant sans doute soit d'organes de préhension à l'instant du coït, soit d'organes de toucher, pour le placement des œufs.

Il n'y a pas d'oviscapte proprement dit dans un grand nombre de Diptères, c'est-à-dire d'instruments distincts de la vulve, propre à entamer les corps dans lesquels ces insectes introduiraient leurs œufs (2).

Cependant les tentacules vulvaires sont remplacés dans les *Empis*, les *Tipules*, etc., par deux lames qui en font les fonctions. Des muscles forts, fixés à l'extrémité de l'abdomen, servent à mouvoir ces lames.]

B. *Dans la Classe des Arachnides*.

[Parmi les *Arachnides pulmonaires*, les *Aranéides fileuses* ont l'orifice génital en forme de fente transversale, située entre les ouvertures des sacs pulmonaires, sous la base de l'abdomen. Cette fente aboutit

(1) Voir M. L. Dufour. Anatomie des Diptères. Annales des sc. natur. avril et mai 1844.

dans une fossette, qui est proprement la vulve, au fond de laquelle sont les orifices distincts, mais rapprochés, des deux oviductes. La fente extérieure est recouverte en avant par un appendice écailleux, que *Dugès* appelle épigyne (1), dont la forme, ainsi que les rapports de la vulve, peut varier un peu, d'une espèce à l'autre.

Dans l'*Épeire fasciée*, qui a des trachées et deux grands stigmates, suivant Dugès, outre les sacs pulmonaires, c'est entre ces deux grands stigmates, qui sont derrière les orifices pulmonaires, qu'est situé celui de la vulve.

Dans la *Mygale maçonne*, l'orifice de la vulve est une fente transversale percée sous la base de l'abdomen, dans la ligne médiane, au centre de l'espace où se voient les opercules de quatre sacs pulmonaires (2).

Dans l'*épeire argentée*, nous avons trouvé l'épigyne saillante, comme un bouton demi-cylindrique, ayant une cannelure médiane et de petites dents en arrière.

Dans une grande espèce voisine de l'*imperialis*, l'épygine est une écaille saillante formée d'un cadre brun semi-circulaire de chaque côté, et dont le bord postérieur se termine par deux dents externes plus fortes, et deux médianes très petites. Le milieu est une fosse circulaire qui semble fermée par un tympan.

Deux vésicules glanduleuses, dont les canaux excréteurs aboutissent de chaque côté de la vulve, en dedans, qui se voient dans la partie la plus avancée de la cavité abdominale, appartiennent à l'appareil d'ac-

(1) Voir *Cuvier*, *Règne animal*, pl. XI, fig. 16, l'épigyne de l'épeire fasciée en *f*, et fig. 26, l'épigyne de l'épeire diadème. Ces figures sont de Dugès. (2) *Ibid.*, pl. II, fig. 8.

couplement. *Treviranus* et, avant lui, *Rœsel*, ne les ont trouvées, à la vérité que dans l'*épeire diadème*. L'humeur qu'elles renferment est visqueuse, jaunâtre, et sert probablement à fournir aux œufs leur enveloppe la plus extérieure.

Les faucheurs (*phalangium*), ont un oviscapte exsertile, qu'on fait sortir comme une verge par l'orifice des organes de la génération, qui est sous la base de l'abdomen, entre les deux dernières paires de pieds. C'est un long canal situé dans la partie moyenne de presque toute la longueur de l'abdomen, dans l'état du repos. Il se compose d'un fourreau membraneux renfermant une tige creuse, plus courte, composée d'anneaux écailleux, articulés. L'extrémité de celle-ci est conique, et montre à l'intérieur des verticilles de poils. Plusieurs paires de muscles protracteurs s'attachent à l'extrémité antérieure du fourreau membraneux; l'autre extrémité a une paire de ligaments élastiques (1).

L'orifice de l'oviducte des *Ixodes* est situé près de la bouche. De là l'erreur de *Latreille*, qui croyait que les œufs nombreux que pondent ces Acarides sortent par la bouche (2).

Chez le *trombidium* et les *hydrachne*, c'est entre la dernière paire de pattes ou un peu en arrière dans la ligne médiane sous-abdominale, qu'est située la vulve.]

C. Chez les *Myriapodes*.

[Parmi les *Chilopodes*, les organes femelles d'accouplement se distinguent, dans les *lithobies*, des organes

(1) Treviramus. O. c., pl. IV, fig. 20 et 23. (2) M. *Lucas*, Ann. de la Soc. Entom. de France, 1836, p. 630.

mâles, par la forme plus étroite du dernier segment du corps, auquel sont suspendus deux appendices préhensiles bi-articulés et terminés par un double onglet (1). C'est entre ces deux appendices que s'ouvre la vulve. Elle conduit dans le vagin, qui lui-même se continue et se confond avec l'oviducte. Les cols de deux vésicules, réservoirs de la liqueur spermatique après les copulations, viennent aboutir à cette partie (2).

Dans la grande *scolopendre*, nous avons trouvé de même la vulve située à l'extrémité postérieure du corps entre les deux derniers pieds, qui sont dirigés en arrière. C'est une fente verticale bordée de deux lèvres.]

M. Cuvier avait dit, dans notre ancien texte: les *Iules* ont leurs organes génitaux dans quelque endroit moyen du corps.

[La femelle des *Iules* a deux vulves dont la position est encore plus avancée que l'appareil génital externe du mâle. Elles sont situées dans la face abdominale, entre le deuxième et le troisième segment du corps. Elles se présentent, chez le *Iulus maximus*, comme deux renflements ou deux coussins mous, séparés dans la ligne médiane, et attachés à deux plaques soudées, ayant chacune une apophyse, et supportant par leur partie externe deux paires de pattes plus petites que les suivantes. Leur orifice est transversal et arqué.

Chez l'*iulus fœtidus*, les organes femelles d'accouplement s'ouvrent de même près de la tête, du côté ventral du corps, entre le deuxième et le troisième segment.

---

(1) Treviramus. Versmischte Schriften, 2[e] theil, tabl. VI, fig. 4.

(2) *Ibid.*, tabl. V, fig. 8, a-a.

On aperçoit, à cet endroit, deux renflements ovales de substance molle, ayant chacun un orifice longitudinal qui conduit dans le vagin de son côté. Deux petites glandes, dont l'une se dilate en vésicule à son extrémité, aboutissent dans cette même cavité par leur canal excréteur (1).

C'est aussi tout près de la tête, dans les premiers segments du corps, que sont situés les organes d'accouplement mâles ou femelles des *glomérides*. Ceux-ci s'ouvrent dans le premier article de la seconde paire de pieds. On trouve annexée à ce premier article une proéminence conique, à sommet tronqué et concave, au fond duquel se trouve la fente de la vulve d'un côté.]

D. Chez les *Crustacés*.

§ 1. Dans la *Sous-classe des Malacostracés*.

Les *Décapodes* ont deux vulves, qui ne sont que de simples trous percés dans la substance même du corselet, près de la troisième paire de pieds, pour les *Crabes*, et dans la base même de cette troisième paire, pour les *écrevisses* et les *bernards-hermites*.

[Cette position des vulves dans la partie du plastron sternal qui répond à la troisième paire de pieds est constante chez tous les *Décapodes Brachyures ;* tandis que les *Macroures* les ont toujours dans le premier article de ces pieds. Les vulves conduisent, chez les *Décapodes*, dans une espèce de vagin ou d'organe intérieur d'accouplement. Il serait difficile de préciser, chez les *Macroures*, ses limites avec l'oviducte, dont il est la

(1) M. Stein. M. c., pl. XIII, fig. 23.

continuation; mais, chez les *Brachyures*, l'un et l'autre sont bien séparés par une poche latérale, qui appartient encore au vagin, et qui sert de réservoir au sperme : c'est la vésicule copulatrice.

Cette poche manque cependant chez les *Dromies* et les *Ranines*.

Il y a ensuite des différences plus ou moins sensibles, chez ces mêmes *Brachyures*, dans la forme de ces orifices ; dans la saillie de leur rebord, toujours très uni, mais qui peut être lisse ou garni de poils; et dans leur position plus ou moins rapprochée ou éloignée de la ligne médiane. Nous n'en citerons que quelques exemples.

Les vulves de l'*hépate fascié* sont largement ouvertes entre deux segments du thorax qui répondent au troisième pied; elles sont séparées l'une de l'autre par une pièce centrale du sternum.

Dans l'*Ilia rugulosa*, les vulves sont un peu avancées entre le second et le troisième segment du sternum, et elles sont rapprochées de la ligne médiane. C'est très près de la ligne médiane, dans le troisième segment sternal, qu'elles sont ouvertes chez le *Pilumne hérissé ;* c'est sans doute le cas le plus ordinaire.

Dans la *Dromie commune*, les vulves sont dans une partie saillante du sternum, correspondante à la base de la troisième paire de pieds. Elles communiquent en arrière dans une rainure étroite et profonde, dont il est difficile de comprendre l'usage.

Dans le *portune étrille*, les vulves sont situées, comme à l'ordinaire, au milieu du segment sternal qui répond à la troisième paire de pieds. Chacune d'elles forme une assez longue fente transversale percée au

milieu d'une légère saillie ovalaire, circonscrite par un repli de même forme. En dedans de ce repli, la commissure externe est recouverte par un repli plus large en forme de prépuce.

Il y a moins de différences dans la position des vulves, chez les *Macroures*, puisqu'elles sont toujours percées dans l'article basilaire de la troisième paire de pattes, ainsi que nous l'avons dit.

Remarquons seulement que, chez les *porcellanes*, ces organes ont aussi ce caractère; de même que les verges se déroulent au dehors et n'ont qu'un appendice excitateur. Ces deux circonstances confirment la justesse des vues de Latreille, qui a placé ces Décapodes dans le sous-ordre des *Macroures*, malgré la forme de leur queue.

L'ouverture circulaire de la vulve, chez le *homard*, a son pourtour garni de poils; elle communique dans le vagin par une fente semi-lunaire qui se voit contre le bord interne de l'ouverture extérieure.

Dans les squilles (la *squille rubanée*), parmi les *stomapodes*, je ne trouve qu'une vulve située dans la partie moyenne de l'arceau inférieur du segment qui porte l'antépénultième paire de pattes. C'est une fente transversale recouverte en avant par une lèvre membraneuse et en arrière par une lèvre saillante, et dont la surface moyenne est relevée en bosse. Cette saillie arrondie est ensuite circonscrite par une rainure circulaire, et celle-ci par un encadrement en relief qui se prolonge en pointe sur les côtés.

Chez les *limules*, de l'Ordre des *Xypholures*, on voit les deux vulves assez rapprochées l'une de l'autre et de la ligne médiane. Elles forment une saillie arrondie

sur la face dorsale de la première paire de fausses pattes abdominales, non loin de leur base. Leur orifice est transversal et bordé de deux lèvres. Leur cavité est peu profonde et reçoit, après un très court intervalle, l'embouchure de l'oviducte de son côté.

§ 2. Dans la *Sous-classe des Entomostracés*.

Le mode d'accouplement des *apus*, parmi les *Branchiopodes*, n'a pas été observé, quoique nous ayons indiqué l'existence d'une verge chez ces Entomostracés hermaphrodites. On ne connaît donc pas le lieu et le mode de fécondation.

Les *limnadies*, que l'on croyait hermaphrodites, ont les sexes séparés. Les ovules sont fécondés par la vulve, qui dirige le sperme vers l'ovaire, ou lorsqu'ils passent sous le test.

Dans les *branchipes*, il y a deux vulves situées à l'extrémité de la queue.

Les femelles des *cyclopes* n'en ont qu'une, dans la même position.

Parmi les *Syphonostomes*, l'*argule foliacé* a une vulve unique située entre les deux pattes de la dernière paire; elle est l'aboutissant d'un court oviducte (1).]

E. *Dans la Classe des Cirrhopodes.*

[Les femelles n'ont pas d'organe particulier d'accouplement, à moins qu'on ne regarde comme tel le tube en forme d'entonnoir des *Anatifes* qui pénètre au centre de l'ovaire.

Il faudrait supposer que l'organe mâle d'accouplement y verse le sperme, et que celui-ci peut agir à

---

(1) Voir le mémoire cité de M. Jurine fils, f. 5, fig. 3.

travers les parois perméables de ce tube pour féconder les œufs. Il est plus probable que la fécondation a lieu au moment du passage des œufs de l'ovaire dans le manteau, du moins pour les anatifes.]

F. *Dans la classe des Annélides.*

[Nous répéterons, au sujet des organes femelles d'accouplement des animaux de cette classe, ce que nous avons dit des organes mâles : ils manquent dans les deux premiers ordres, ceux des *Tubicoles* et des *Dorsibranches.* Dans les espèces ovipares, les œufs sont probablement fécondés, comme chez la plupart des poissons ovipares, à l'instant où ils sortent du corps, par les pores de la cavité abdominale, qui en est remplie avant la ponte, chez beaucoup d'entre elles.

Remarquons que les bourses spermagènes ont généralement un canal excréteur qui s'ouvre au dehors à travers la paroi abdominale des segments qui renferment ces bourses.

Les pores abdominaux qui servent d'issue aux ovules sont intéressants à étudier dans leurs rapports avec les orifices des organes mâles ou des bourses spermagènes, pour comprendre le lieu et l'époque de la fécondation. Ces pores abdominaux, dans la *terebella multisetosa*, se voient au sommet de petites verrues situées entre les paquets de soies des anneaux antérieurs.

Parmi les *Annélides Abranches sétigères*, nous avons déjà vu que M. Cuvier avait bien distingué les vulves du *lombric*, qui sont situées, en effet, dans le seizième anneau du corps, et leurs rapports avec les ovaires ; mais il restait encore incertain sur la détermination de ceux-ci.

En décrivant les ovaires chez les *Naïdes*, nous avons vu les deux oviductes se terminer dans le douzième anneau, sur le côté, plus près de la face abdominale que ceux des canaux déférents, qui se voient dans l'anneau précédent.

La dernière partie de l'oviducte formant une sorte de vagin, peut se dérouler au dehors (1).

Chez les *Hirudinées*, l'orifice de l'oviducte incubateur et du vagin se trouve toujours en arrière de celui de la verge, soit dans le même anneau (la *piscicola geometra*), soit quelques anneaux plus loin (la *sangsue médicinale*). M. Cuvier indique à la fois, dans notre ancien texte, et l'oviducte incubateur et la position de la vulve.] Tout près de l'orifice de la verge est une bourse qui s'ouvre aussi au dehors, et qui sert, à ce que je crois, à recevoir la verge de l'autre individu.

---

(1) Suivant *Dugès*. — *Annales des sc. natur.*, t. XV, p. 321.

TRENTE-SIXIÈME LEÇON.

DES ORGANES DE GÉNÉRATION DANS LE TYPE DES MOLLUSQUES.

[Depuis la description de ces organes, que M. Cuvier avait lui-même rédigée dans notre première édition, la science a fait des progrès sensibles, soit par les recherches subséquentes qu'il a continuées sur les animaux de ce groupe, soit par celles d'un grand nombre d'anatomistes qui ont suivi ses traces.

Nous faisons connaître ces progrès dans les additions nombreuses à l'ancien texte de ces leçons, après en avoir jugé le degré d'importance et vérifié, le plus que possible, l'exactitude.

Pour la détermination, entre autres, des glandes spermagènes ou ovigènes, et conséquemment des organes sexuels essentiels, et des individus qui les recèlent, soit réunis, soit séparés, la science, ne se bornant plus aux apparences extérieures, examine au microscope leur contenu; constate, par la présence des spermatozoïdes ou des ovules, l'existence des organes mâles ou femelles; détermine ainsi les individus de ces sexes ou ceux qui sont hermaphrodites.

Une juste détermination de ces organes, en suivant cette sûre direction, n'est cependant pas toujours facile, et ne peut se faire avec certitude, dans tous les cas, qu'aux époques du rut. Hors de ces époques, les cap-

sules dans lesquelles se développent les spermatozoïdes peuvent être confondues avec les ovules peu développés; ce qui a donné lieu à des dissentiments remarquables entre des observateurs exercés, entre autres pour la détermination des organes préparateurs mâles ou femelles des *sangsues*.

En commençant la description des organes de génération des *animaux sans vertèbres*, M. Cuvier s'exprimait ainsi :] Je reprends l'ordre des classes, et je décris dans chacune les organes mâles et femelles dans le même article, parce que les distinctions établies pour les animaux vertébrés ne peuvent pas toujours être appliquées à ceux-ci.

[Il faut se rappeler, qu'à l'époque où cet ancien texte a été publié (en 1805), on n'admettait encore que deux grandes divisions du règne animal, celles des animaux vertébrés et des animaux sans vertèbres; et que ce n'est qu'en 1812 que ce Maître illustre a eu la vue si ingénieuse et si juste des quatre Types. Alors les Mollusques, qui ne formaient qu'une classe dans les animaux sans vertèbres, sont devenus un de ces grands Types.

Dans nos leçons au Collége de France, nous avons cherché à marcher avec la science, comme M. Cuvier l'aurait fait s'il eût vécu, comme les améliorations successives qu'il a introduites lui-même dans la méthode naturelle en sont la preuve indubitable.

Le Type des *Mollusques*, dans lequel on trouve beaucoup d'animaux fixés, la plupart asymétriques, des animaux agrégés (les *ascidies composées*); ce type dont les espèces inférieures se rapprochent de certains polypes, ou réciproquement, ainsi que M. Cuvier l'a re-

connu lui-même (1); qui peuvent se multiplier non seulement par des œufs, mais encore par des bourgeons; ce type, dis-je, devait précéder immédiatement celui des zoophytes.

Nous nous y sommes décidés, pour cette leçon, après en avoir séparé les *Cirrhopodes*, que nous avons rapprochés des Crustacés, dans le Type des *Articulés*, non seulement à cause de leur système nerveux, si bien reconnu et décrit par M. Cuvier, mais encore par suite des belles observations de M. *Burmeister* sur leurs singulières métamorphoses, qui démontrent que ces animaux ont, à une certaine époque de leurs développements successifs, les caractères des Articulés, et plus particulièrement ceux des Crustacés.

Les *Acéphales sans coquille*, qui ne forment qu'une division de la classe des Acéphales, dans le Règne animal, sont pour nous une Classe distincte, pour laquelle nous avons adopté la dénomination de *Tuniciers*, que leur donne Lamarck.

Nous avons reconnu dans cette Classe deux divisions principales : la Sous-classe des *Tuniciers trachéens*, qui comprend la grande famille des *Salpa*, animaux libres, séparés ou associés, dont le corps a deux ouvertures opposées; et dont l'organe de respiration, étroit et long, est disposé obliquement dans le sac tégumentaire, dont il n'occupe qu'une place restreinte.

L'autre Sous-classe est celle des *Tuniciers thoraciques*, dont le sac tégumentaire est rempli, en grande partie, par un sac branchial. Deux ordres composent cette Sous-classe, celui des *Ascidies simples* ou irrégulièrement agrégées; et celui des *Ascidies régulièrement*

(1) *Règne animal*, t. III, p. 17.

agrégées, dites composées, qui forment deux familles, suivant qu'elles sont fixées (les *Botrylles*) ou libres (les *Pyrosômes*).

Nous avons cru ces explications nécessaires pour faire comprendre la valeur des dénominations que nous emploierons dans nos descriptions, et l'ordre que nous avons adopté dans celles-ci.

En parlant des différentes sortes de combinaisons que présentent les organes de la génération des *Mollusques*, M. Cuvier avait dit :] nous trouverons quatre combinaisons différentes d'organes :

1° *Des sexes séparés, avec accouplement :* plusieurs *Gastéropodes*, comme les *buccins ;*

2° Des sexes séparés, sans accouplement : les *Céphalopodes ;*

3° Des sexes réunis, avec accouplement réciproque : le *limaçon* et la plupart des *Gastéropodes;*

4° Des sexes réunis, et se fécondant dans le même individu, ou l'hermaphrodisme parfait : les *Acéphales*.

[L'état actuel de la science m'oblige de restreindre certaines de ces propositions, d'étendre les autres, et de distinguer encore davantage les modes de propagation de ce type.

1° Celui des sexes séparés, avec accouplement, peut être complet, c'est-à-dire avec l'introduction d'une verge, et l'intromission directe par son moyen du sperme dans l'oviducte ou le vagin de la femelle. C'est le cas des *Gastéropodes Pectinibranches* et de plusieurs *Hétéropodes*, tels que les *carinaires* et les *firoles*.

2° Je range encore le mode de génération des *Céphalopodes* parmi ceux qui se font avec accouplement, mais sans organes spéciaux propres à l'intromission de

la semence. Ce genre d'accouplement est analogue à celui des *Sélaciens*. Il consiste dans le rapprochement des embouchures des entonnoirs du mâle et de la femelle, pour faciliter le passage des spermaphores du mâle dans la cavité de cet entonnoir, et à proximité des orifices des oviductes, ou de celui de l'oviducte unique.

3° Dans un troisième cas de séparation des sexes, que M. Cuvier n'a pas connu, la fécondation se fait sans rapprochement des organes, sans contact des individus, au moyen de la laite que répandent les mâles à proximité des femelles, et des courants d'eau spermatisée que celles-ci attirent dans la cavité de leur manteau au moment de la ponte ou du passage des œufs, de l'ovaire dans leur lieu d'incubation.

C'est le mode de génération de plusieurs *Acéphales testacés*, tels que les *unio*, les *anodontes* parmi les *Mytilacés*; les *vénus*, les *bucardes* parmi les *Cardiacés*. Les *patelles*, parmi les Gastéropodes, paraissent être encore dans le même cas.

4° La troisième combinaison indiquée par M. Cuvier, celle des organes sexuels réunis dans le même individu, ou de l'*hermaphroditisme*, avec *accouplement réciproque*, n'appartient pas à la plupart des *Gastéropodes*. Nous venons de voir qu'il en fallait séparer l'ordre nombreux des *Pectinibranches*, plusieurs *Hétéropodes*, qui ont les sexes séparés et des organes d'accouplement. D'autres *Gastéropodes*, tels que les *Cyclobranches*, viennent d'être classés dans notre troisième mode de génération. Les *Pulmonés*, les *Nudibranches*, les *Inférobranches*, les *Tectibranches*, appartiennent seuls à ce mode singulier de génération.

5° La quatrième combinaison indiquée par M. Cuvier doit être restreinte à un certain nombre d'*Acéphales testacés*, chez lesquels on a constaté l'existence et la réunion, dans le même individu, des organes préparateurs mâle et femelle. Tels sont, entre autres, les *peignes* et les *cyclades*.

6° Chez un certain nombre d'*Acéphales testacés* et chez tous les *Acéphales Tuniciers*, on ne connaît d'une manière incontestable que les ovaires. Ces animaux semblent se propager uniquement par des œufs ou des germes libres non fécondés, comme beaucoup de zoophytes.

7° Enfin quelques uns de ces derniers peuvent encore se multiplier par des bourgeons, ou par germes adhérents.

Ainsi, sous le rapport de leur propagation, comme M. Cuvier l'avait admis pour les organes d'alimentation, les Mollusques inférieurs se rapprochent de certains Zoophytes; et ces deux *Embranchements* tendent à se joindre par quelques circonstances essentielles de leur organisation et de leurs fonctions.

Après ces préliminaires, il nous sera possible de conserver pour ce Type, mais seulement en partie, les divisions anatomiques ou physiologiques que nous avons adoptées pour la description des organes de génération des deux *Embranchements* précédents.

Nous traiterons successivement, dans un premier article, des organes préparateurs mâles et femelles propres aux six classes des *Mollusques;* les deux articles suivants comprendront la description des produits de ces organes; le dernier aura pour sujet les organes d'accouplement, ou les moyens de fécondation employés

par les *Mollusques* dont les sexes sont séparés, et par les hermaphrodites, qui ont besoin de se réunir pour la fécondation de leurs œufs.]

ARTICLE I.

DES ORGANES PRÉPARATEURS ET ÉDUCATEURS FEMELLES, ET DES ORGANES PRÉPARATEURS MALES DANS LE TYPE DES MOLLUSQUES.

[Le Type des mollusques n'a le plus généralement qu'un seul ovaire et un seul testicule, soit séparés dans des individus différents, soit réunis dans le même individu.

L'existence de deux ovaires est rare et problématique chez quelques Mollusques; tandis que celle d'un seul ovaire est une circonstance organique exceptionnelle dans les deux Types précédents, qui sont essentiellement symétriques.]

A. *Dans la Classe des Céphalopodes.*

I. *De l'ovaire et de l'oviducte.*

L'ovaire unique occupe la même place que le testicule, dans le fond du sac viscéral; il est enveloppé de même dans une capsule membraneuse à laquelle il ne tient que dans un endroit, par des vaisseaux.

Cette capsule est simple dans le *poulpe;* la *seiche* l'a divisée en deux par une cloison.

Non développé, l'ovaire ressemble à l'arbre le plus compliqué et le plus agréable; il a des milliers de ramifications.

Les ramifications de l'ovaire tiennent toutes à la capsule ovarienne par un seul point, le même par où les vaisseaux y pénètrent.

Un large orifice conduit de la capsule dans un canal commun assez court, qui se partage bientôt, dans le *poulpe* et le *calmar sagitté*, en deux oviductes.

Ceux du *poulpe*, que j'ai vus quand ils n'étaient pas remplis, étaient minces, à parois ridées intérieurement. Ils aboutissent aux deux côtés de l'anus. Au premier tiers de leur longueur, est une espèce de nœud, qui n'est autre qu'une glande que les œufs doivent traverser, et qui leur fournit sans doute la matière de leur enveloppe. Elle est divisée comme une orange par des cloisons longitudinales.

Le *calmar sagitté* a aussi de pareilles glandes, mais beaucoup plus grandes à proportion, ovales, situées à l'issue même de chaque oviducte, et divisées par des cloisons minces et extrêmement nombreuses, en une infinité de couches transversales. L'oviducte y entre par le côté, et s'y rétrécit beaucoup avant de sortir.

La *seiche* et le *calmar commun* n'ont qu'un seul oviducte, terminé par une glande pareille aux deux du *calmar sagitté*.

L'oviducte du *calmar commun* est plus long que celui des autres, et fait deux circonvolutions.

Les issues des oviductes du *calmar sagitté* sont au côté interne des branchies. Celle de l'oviducte simple de la *seiche* et du *calmar commun* est près de la branchie gauche, au même endroit que le pénis du mâle (1).

Ces trois espèces, appartenant à trois genres différents, ont de plus deux énormes glandes ovales, divi-

---

(1) Voir pour les ovaires du *poulpe* le Mémoire de M. Cuvier sur les *Céphalopodes* et leur *Anatomie*, pl. II, fig. 1, et pl. III, fig. 1. R. R. l'ovaire, et r. r. les oviductes.

sées, comme celle qui termine l'oviducte, par des cloisons transversales, et ayant leurs issues aux deux côtés de l'anus.

On sait que les œufs du *poulpe* et du *calmar* sont rassemblés en petits boudins, par une matière gélatineuse, et ceux de la *seiche* en grosses grappes comparables à celles des raisins, par une matière ductile. Il est probable que cette matière est fournie par les glandes qui terminent l'oviducte. Peut-être les deux autres glandes que nous venons de décrire y contribuent aussi.

[L'ovaire de l'*argonaute* est de même dans une capsule dont l'issue donne dans un très court oviducte commun, qui ne tarde pas à se diviser en deux branches : celles-ci n'ont pas de partie renflée et glanduleuse, comme dans les poulpes, et font plusieurs circonvolutions avant d'aboutir dans la cavité branchiale. A l'époque du rut, on les trouve remplis, dans toute leur étendue, de grappes d'œufs (1).

La structure de l'ovaire des *Céphalopodes* est ana logue à celle des ovaires à sac des poissons.

La capsule ovarienne est comparable à la cavité intérieure de ces ovaires à sac. Le pédicule, production unique des parois de la capsule et ses ramifications nombreuses, répondent aux lames proligères des ovaires à sac. Les ovules mûrs se détachent des ramifications de l'arbre proligère, comme de ces lames, tombent dans la cavité de l'ovaire et passent dans l'oviducte, dont les parois sont continues, dans l'un et l'autre cas, avec celles de cette cavité.

(1) Mémoire de M. Van Beneden sur l'*Argonaute*, t. V. Bruxelles, 1839.

Il y a loin de cette disposition avec celle où les œufs, détachés des ovaires, tombent dans la cavité abdominale et vont, par un mécanisme inconnu, gagner l'embouchure de l'oviducte, qui peut être bien plus avant dans cette cavité, comme cela se voit, entre autres, chez les *grenouilles*, etc., etc. (1).

Le *nautile flambé* a présenté l'organisation d'un ovaire et d'un oviducte en partie discontinus.

L'ovaire est situé dans une cavité péritonéale particulière, séparée de la cavité viscérale, à côté du gésier. C'est une poche renfermant, dans son intérieur, des capsules ovigères, de forme ovalaire, fixées par une de leurs extrémités et libres par l'autre, qui paraît perforée. La poche de l'ovaire est ouverte dans la cavité péritonée qui la renferme, tout près de l'embouchure de l'oviducte dans cette même cavité. Celui-ci est un court canal qui s'ouvre à la base de l'entonnoir, à côté de l'anus.

Immédiatement sous cet orifice, se voit une glande considérable attachée au manteau, à la face inférieure du corps, derrière l'entonnoir. Cette glande forme une double saillie arrondie, composée de nombreuses lamelles, très rapprochées. Il est probable qu'elle sécrète la substance qui doit former la dernière enveloppe protectrice de l'œuf (2).]

II. *Du testicule et de son canal excréteur; des glandes et des réservoirs accessoires.*

Le testicule unique est une grosse glande blanchâtre,

---

(1) Voir l'opinion que nous combattons dans le mémoire sur le développement des *Céphalopodes*, par M. Kœlliker. Zurich, 1844, p. 1.

(2) Mémoire sur l'animal du *Nautilus pompilius*, par M. R. Owen. *Ann. des sc. nat.*, t. XXVIII, p. 112 et suiv., et pl. IV, fig. 9 et 10.

assez molle, qui remplit le fond du sac abdominal. Sa structure est remarquable et facile à développer. Elle est renfermée, comme l'ovaire, dans une capsule membraneuse, à laquelle elle ne tient que par les vaisseaux qui se rendent de l'une à l'autre, et dans un endroit seulement. Du reste, elle a sa tunique propre, cellulaire, mince. On voit à sa surface une infinité de petites aréoles (1), qui sont le commencement d'autant de filaments blancs, opaques et mous, qui, serrés les uns contre les autres, composent toute la substance de la glande. Dans la *seiche* ils sont beaucoup plus minces, et infiniment plus nombreux : aussi les petites aréoles y ressemblent à des points.

Dans le *poulpe*, les filaments sont plus épais, et ressemblent à des rubans. Ils se réunissent successivement pour former des troncs qui, dans la *seiche*, aboutissent en quantités innombrables aux parois de trois ou quatre canaux excréteurs assez gros, qui parcourent la glande en divers sens, et qui se terminent tous à une ouverture commune, circulaire, large, garnie d'une valvule qui laisse sortir, mais non entrer. Dans le *poulpe*, où il y a moins de ces filaments, il n'y a point de ces grands canaux communs, mais les premiers arrivent immédiatement à l'ouverture commune.

On conçoit aisément que les filaments sont eux-mêmes de petits vaisseaux sécrétoires enveloppés de parenchyme. Ils sont liés ensemble par des vaisseaux sanguins, des nerfs et de la cellulosité.

Le fluide qu'ils produisent s'épanche, par l'ouverture, dans la capsule membraneuse, d'où il sort par

---

(1) M. c. de M. Cuvier, pl. IV, fig. 5 a. q.

l'orifice de cette capsule, et passe dans un canal (1) qui tient lieu d'épididyme. Ce dernier fait sur lui-même un très grand nombre de replis, comme l'épididyme humain.

Son autre extrémité débouche dans un canal plus gros (2), sorte de vésicule séminale dont l'intérieur a d'abord plusieurs colonnes ou arêtes saillantes et ramifiées ; ensuite une seule principale qui règne dans toute sa longueur, et le partage en deux demi-canaux.

Ce canal, beaucoup plus court, et moins replié que celui de l'épididyme, paraît avoir une texture musculaire; il va pénétrer, en se rétrécissant, dans un corps glanduleux assez considérable (3), de figure cylindrique, ayant un canal excréteur assez gros, dans le tiers extérieur duquel aboutit celui dont nous parlions tout-à-l'heure. Ce corps, fort grand et fort solide, dans le *poulpe*, est beaucoup moindre et presque membraneux dans la *seiche*. C'est sans doute une espèce de prostate. Je ne lui vois d'autre usage que de sécréter quelque liqueur accessoire aux fonctions génératrices. Son canal se réunit avec un des deux de la bourse des tubes à ressort, dont nous allons parler.

Cette bourse, qui est grande, très plissée, et par conséquent susceptible de s'étendre beaucoup, contient en effet les fameux tubes à ressort, décrits d'abord imparfaitement dans la *seiche*, par Swammerdam ; ensuite plus en détail dans le *calmar*, par Needham, et rendus célèbres par Buffon, qui en fait l'un des principaux appuis de son système sur la nature des animalcules spermatiques. Je les ai trouvés, dans le *poulpe*, plus

(1) *Ibid.*, fig. 5 h et b. (2) *Ibid.*, c. c. (3) *Ibid.*, f. s. d.

grands que dans les deux autres espèces. La bourse qui les contient mêlés dans une liqueur visqueuse est composée de deux loges qui communiquent ensemble par le fond, mais qui ont chacune leur orifice distinct. L'un des orifices se prolonge en un canal mince, qui donne dans l'intérieur du pénis par le côté. L'autre fournit aussi un canal qui, après être devenu encore beaucoup plus mince, s'ouvre au dehors près de la base du pénis.

Je nomme pénis un corps cylindrique, charnu, creux, percé à sa pointe, et qui a encore un cul-de-sac en arrière de l'endroit où s'ouvre le canal que je viens de dire. L'intérieur de sa cavité est aussi garni de colonnes charnues.

Le canal excréteur de la prostate, par lequel doit passer aussi la semence qui vient du testicule, donne plus particulièrement dans celle des deux loges de la bourse aux tubes à ressort, dont le conduit s'ouvre en dehors de ce pénis. C'est même tout près de son orifice qu'il y communique. C'est l'autre loge de cette bourse qui donne dans le pénis.

Je n'ai donné à cette partie le nom de pénis que parce qu'elle fait saillie hors du péritoine, et à cause de sa forme cylindrique; mais je ne crois point que ce soit un organe d'accouplement, quoique bien certainement c'en soit un d'éjaculation.

Tous les canaux que je viens de décrire, depuis les testicules jusqu'au pénis, sont situés dans le côté gauche de l'abdomen, et c'est en dedans de la branchie gauche que le pénis fait sa saillie; mais comme l'entonnoir placé sous le col ferme tout le sac charnu, il me paraît impossible que cet organe se rapproche de celui qui

sert d'issue à l'oviductus dans la femelle, et qu'il y ait accouplement.

Le sperme lancé par le pénis est obligé de traverser l'entonnoir, comme font les œufs, l'encre et les excréments.

SWAMMERDAM (1) et NEEDHAM ont pris la bourse des tubes à ressort pour le vrai testicule, dont elle est, comme on voit, fort éloignée, et ils ont été suivis en cela par les auteurs les plus récents.

B. *Dans la Classe des Gastéropodes.*

[Cette classe montre de grandes différences dans ses

---

(1) Malgré ses fautives déterminations des différentes parties de l'appareil de sécrétion de la semence, des tubes spermaphores et de leurs réservoir, on trouvera, dans cet auteur célèbre, une description assez exacte de ces parties avec des figures qui les représentent sous le même aspect que celles de la pl. XV, t. XVIII, des *Ann. des sc. nat.*, 2e série, les unes et les autres, prises sur des individus en rut, et ayant tout cet appareil beaucoup plus développé que dans la fig. 5, pl. IV, du mémoire cité de M. Cuvier; ce qui fait comprendre les différences de forme et de proportion dans les détails et dans l'ensemble de ces figures.

Le pénis est, pour *Swammerdam*, le canal déférent. Le réservoir des tubes qu'il a observés à l'époque du rut, et conséquemment très developpé et rempli de plusieurs rangées de ces tubes disposées en spirale, est le testicule, suivant cet auteur. L'organe qu'il détermine comme la prostate est à la fois le canal déférent, la vésicule séminale et la prostate dans les déterminations de M. Cuvier.

Toutes ces parties, dit-il, ont une structure glanduleuse. Le canal le plus étroit (le déférent) est rempli d'une liqueur séminale blanche, qui ressemble à du lait caillé. La partie la plus dilatée renferme une quantité innombrable, plusieurs milliers de chevilles tubuleuses blanches et delicates, libres par une extrémité, liées entre elles par un fil délié qui sort de l'autre extrémité.

Il appelle le testicule, dont il a bien reconnu la position, la structure glanduleuse et le contenu blanc de lait, la troisième partie des vases de la semence. Sa liaison avec le canal déférent avait été rompue dans sa dissection.

organes de génération et particulièrement dans les organes préparateurs. Les uns les ont séparés dans des individus différents ; les autres les ont tellement réunis, tellement combinés, que ce n'est que depuis très peu de temps qu'ils ont été reconnus et déterminés. Chez la plupart, ils sont accompagnés d'un appareil complet de copulation ; chez d'autres, cet appareil manque entièrement. Toutes ces différences font que la classe des Gastéropodes est moins naturelle, sous le rapport des organes de la génération, que la précédente.

Afin de faciliter la détermination des organes préparateurs qui caractérisent le sexe femelle ou le sexe mâle, chez les Gastéropodes qui ont ces organes réunis dans le même individu, nous commençons par décrire l'ovaire, puis le testicule, chez les Gastéropodes qui les ont séparés dans des individus différents ; nous ferons connaître ensuite ces deux glandes chez les Gastéropodes hermaphrodites.

Les Gastéropodes chez lesquels on a constaté la séparation des sexes sont les *carinaires* et les *firoles* de l'ordre des *Hétéropodes ;* ceux qui composent l'*ordre des Pectinibranches ;* les *patelles* parmi les *Cyclobranches*. Nous allons faire connaître successivement l'ovaire et le testicule de ces mollusques, en prenant pour exemple ceux que M. Cuvier a décrits.]

I. *De l'ovaire chez les Gastéropodes à sexes séparés.*

Dans le *grand buccin* (buccinum undatum), l'ovaire partage avec le foie, comme le testicule dans le mâle, la plus grande partie de la spire. On voit au côté droit de la cavité des branchies, entre le corps et le rectum, un gros canal, qui est l'extrémité de l'oviducte. Son

orifice est assez petit ; en l'ouvrant, on trouve qu'il est très large, et que ses parois sont très épaisses, glanduleuses, et propres sans doute à enduire les œufs. Il s'ouvre un peu en dedans du bord de la cavité branchiale, par un trou assez petit.

La femelle du *murex tritonis* a un oviducte tout semblable à celui de la femelle du *buccin.*

Dans ces genres à sexes séparés, l'oviducte manque quand la verge y est avec son sillon, et ce sillon occupe la place de l'oviducte.

[La *Vivipare d'eau douce* (cyclostoma viviparum Drap.) appartient aussi à cette division des Gastéropodes (1).

A côté de la portion de la matrice qui est au-delà de la cavité branchiale, se trouve un organe glanduleux blanchâtre qui pourrait bien être l'ovaire. En effet, cet organe, en forme de houppe, se compose de vésicules incolores, ou de petits cœcums. Il est annexé à la partie du foie enfoncée dans la spire. Le premier oviducte, ou l'ovulidacte qui en sort est un fin canal, qui aboutit à une partie glanduleuse, dépendant du second oviducte. Celui-ci a la forme d'un sac court qui embrasse l'extrémité interne très ouverte du troisième oviducte ou de l'oviducte incubateur. On y trouve des spermatozoïdes (2).

L'oviducte incubateur ou la matrice est, à l'époque de la gestation, un gros boyau cylindrique qui est atta-

---

(1) Cette séparation des sexes, déjà signalée par *Lister* en 1695, avait été méconnue par Spallanzani, et dans notre première édition. Cette erreur a été rectifiée par M. Cuvier, dans son *Mémoire sur les vivipares d'eau douce*, duquel nous avons extrait les détails que nous donnons ici.

(2) M. Paasch. *Archives d'Erichson* pour 1843, p. 100, et pl. V, fig. VIII.

ché, dans sa dernière partie, dans toute la longueur de la voûte de la cavité branchiale et qui se prolonge, dans la première partie, dans tout le premier tour de la spire (1).

On trouve, dans la saison, cet oviducte rempli de fœtus dans tous les degrés de leur développement.] Il devient énorme en longueur et en largeur, lorsqu'il est ainsi rempli de petits individus vivants.

[Dans le *Turbo pica*, l'oviducte a sa dernière partie, que nous appelons branchiale, comme dans la *vivipare* Son orifice est tout près de l'organe de la viscosité (2).]

II. *Du testicule chez les Gastéropodes à sexes séparés.*

[Le testicule unique chez les *carinaires* et les *firoles*, chez les *Pectinibranches*, et chez les *patelles*, parmi les *Cyclobranches*, est toujours plus ou moins annexé au foie et enfoncé, avec ce viscère, dans les derniers tours de la spire, lorsque l'animal a une coquille de cette forme.]

Dans le *buccinum undatum*, le canal déférent traverse la longueur de la verge en faisant beaucoup de replis et de zigzags; il pénètre dans le côté droit de la partie du corps qui remplit la coquille, y fait un gros paquet de replis entortillés, s'y rapetisse par degrés, et finit par aboutir au testicule, qui occupe par moitié, avec le foie, les tours les plus profonds de la coquille. C'est une masse glanduleuse, jaunâtre et molle.

Le *murex tritonis*, au lieu d'avoir un canal déférent entier dans l'intérieur de la verge, n'a qu'un simple

---

(1) M. Cuvier. *Ibid.*, pl. 1, fig. 3, h et h'. (2) *Ibid.*, p. op. 7. o. et p. 13.

sillon qui règne à sa surface, et se prolonge sur celle du corps, jusqu'à la portion qui remplit le fond de la coquille.

[Dans la *vivipare* d'eau douce, le testicule occupe dans la spire l'espace que l'ovaire et la matrice tiennent dans la femelle. Il communique avec la verge par un canal déférent court et tortueux (1). Cette glande spermagène est grande, bilobée, un peu contournée pour s'arranger, avec le foie, dans la spire.

Dans le *sigaret* le testicule remplit avec le foie, comme l'ovaire dans la femelle, une bonne partie de la cavité viscérale. Il a un long canal déférent qui se termine à la verge (2).

Dans les *carinaires* et les *firoles*, le testicule, situé, comme l'ovaire, sous la masse viscérale, se joint par le canal déférent à un appareil copulateur qui se voit au-dessous.

L'ovaire, dans les *patelles*, est placé sous le foie. Sa structure intime offre à l'œil des différences qui rendent assez probable l'existence des organes des deux sexes (3). L'oviducte est court et s'ouvre sur le côté droit de la tête, à côté de l'anus.

III. *Organes préparateurs mâles et femelles chez les Gastéropodes hermaphrodites.*

Comme dans les *Gastéropodes* à sexes séparés, il n'y

---

(1) M. *Cuvier. Ibid.*, p. 7, et pl. I, fig. 4. (2) *Ibid.*, p. 6. (3) Tel est celui que représente la fig. 15, pl. II, du mémoire cité de M. Cuvier. L'idée de la combinaison des deux organes sexuels préparateurs des ovules et de la semence n'a pas été confirmée. M. Milne-Edwards, et après ce savant MM. Lebert et Robin viennent de reconnaître que les sexes sont séparés.

a qu'un organe pour la préparation des ovules et un seul pour celle du sperme; mais l'un et l'autre nous offriront, dans la plupart des genres, l'exemple d'une intime réunion, dont on ne s'est fait une idée juste que depuis très peu de temps.

L'organe préparateur des ovules, désigné par les auteurs sous le nom d'organe en grappe, est en même temps l'organe préparateur du sperme. Il est toujours annexé au foie, et plus ou moins adhérent à la partie de ce viscère qui est enfoncée dans la coquille, chez les Gastéropodes qui en ont une.

Cet organe se compose de petits cœcums oblongs, digités, c'est-à-dire se réunissant au nombre de deux, de trois ou quatre, ou plus, à un petit canal excréteur commun (1). C'est, entre autres, l'organisation de l'*helix pomatia*.

Dans un autre type, ce sont des follicules à peu près sphériques, réunis par groupes, au moyen de leurs canaux excréteurs, à une branche principale, et celles-ci aboutissant à un tronc commun, le canal excréteur, de la glande.

Ces follicules oblongs, ovales ou globuleux, ne sont pas simples; ils se composent de deux poches membraneuses contenues l'une dans l'autre, entre lesquelles il existe un intervalle plus ou moins sensible, suivant que les ovules qui s'y développent sont plus ou moins avancés dans leur développement. La poche externe est formée par la membrane proligère des ovules, qui font saillie à l'extérieur, et finissent par tomber dans l'intervalle des

(1) Swammerdam les représente dans le colimaçon des odeptes comme les follicules d'une feuille composée, pl. V, fig. 50. Cela n'est pas exact.

deux poches; tandis que la poche interne produit les capsules spermagènes que l'on trouve dans l'intérieur de cette poche, aux différents degrés de leur développement. Cette sorte d'emboîtement, cette union intime de l'ovaire, ou de la glande ovigène, et de la glande spermagène, fait comprendre les déterminations différentes que l'on trouve de cet organe double, dans les descriptions des anatomistes.

Swammerdam le regarde comme l'ovaire (1) et figure les ovules qui paraissent à sa surface.

M. *Cuvier* lui donne la même détermination.

M. *Carus* la confirme en 1835, par la découverte positive des ovules, aux divers degrés de leur développement, et regarde comme des cils vibratiles, de dimensions très grandes, à la vérité, et détachés, les spermatozoïdes observés dans le même organe (2).

M. Laurent (1837) adopte la détermination de Cuvier et de Carus; il ne connaissait pas, à cette époque, la présence des spermatozoïdes dans l'organe en grappe (3).

Wohlich (en 1813) est le premier qui ait adopté pour l'ovaire une détermination contraire à celle de M. Cuvier (4); c'est pour cet auteur le testicule.

Il a été suivi par *Treviranus*, en 1824 (5); par MM. *Brandt* et *Ratzbarg*, en 1831 (6); par M. *Prevost*, en 1832 (7); par M. *B. Wagner*, en 1835 (8); et par M. *Verloren*, en 1836 (9).

---

(1) Pl. VIII, fig. 9 k dans la limace; fig. 5 f. dans l'helix des jardins, et pl. IX, fig. 2 et 3. (2) Archives de J. Muller pour 1835, p. 487, et pl. XII. (3) *Annales françaises et étrangères d'anatomie*, t. I, p. 254. (4) De helice pomatia. Wurzbourg, 1813. (5) Journal de physiologie, t. I, p. 1. (6) Zoologie médicale, t. II, p. 306. (7) Mémoire de la société de physique de Genève, t. V. (8) Manuel d'anatomie comparée, § 226. (9) M. C. Verloren

Nous avons nous-même, aux mois de juin et de juillet 1841, constaté l'existence d'innombrables spermatozoïdes dans ce même organe de la *limace rouge*, de la *limace noire*, et des *helix aspersa*, *pomatia* et *arbustorum*, et leur absence dans l'organe considéré par M. Cuvier comme le testicule.

MM. *Erdl* (1) et *Paasch* (2), en 1844 et 1845, ont adopté la même détermination.

Cependant M. R. Wagner, dans la même année de 1835, faisant de nouvelles recherches à la suite de celles de M. Carus, découvre comme lui des ovules dans l'ovaire, et y constate de nouveau l'existence simultanée des spermatozoïdes, tout en regardant comme invraisemblable que ces deux produits aient leur origine dans le même organe (3).

Il rectifiait ainsi l'observation de M. *Carus*, fautive seulement par l'inexacte détermination des spermatozoïdes, qui se trouve corrigée jusqu'à un certain point, par la connaissance de leur présence dans l'oviducte, que le même auteur signale dans l'explication des planches de ses tables anatomiques. En 1837, M. Siebold indiquait, en passant, que les deux glandes sont intimement combinées. M. *C. Vogt* reconnaissait encore, en 1841, l'existence simultanée des écheveaux de spermatozoïdes et des ovules, dans l'ovaire ou le testicule de l'*ancyle fluviatile* (4).

Responsio, etc., quæ præmium reportavit. D. VIII mensis februarii 1837, in-4°, p. 64, et 7, pl. coloriées. (1) Dans le voyage en Algérie de Maurice Wagner. (2) Archives de Wiegmann et d'Erichson pour 1843 et 1845. (3) Archives de Wiegmann, t. I, p. 368. (4) Archives de J. Müller pour 1841, p. 29 et pl. II, fig. 3.

Une année plus tard, en 1842, M. *Laurent* admettait aussi cette existence simultanée (1) dans le même organe.

Mais le premier qui ait fait connaître l'emboîtement des deux organes préparateurs des ovules et des œufs, ainsi que nous venons de le décrire, est, si je ne me trompe, M. *H. Meckel* (2).

Cet emboîtement est, à la vérité, très difficile à observer, à cause de la transparence des membranes, et de la position des ovules, qui, se développant tout autour de la gaîne qui les renferme, cachent la gaîne des spermatozoïdes contenue dans la première.

Nous avons constaté, dans l'*helix pomatia*, l'existence de ces ovules dans les digitations de cette glande; et dans le commencement du canal déférent celle d'innombrables spermatozoïdes en forme de très longs fils avec une tête oblongue (3).

L'organe que nous venons de décrire est donc hermaphrodite, c'est un *ovospermagène*.

Il a de même un double canal excréteur engaîné l'un dans l'autre; celui qui est extérieur est l'ovuliducte, et l'intérieur est le canal excréteur du sperme. Le premier est droit et sans sinuosité, dans l'*helix pomatia*, et tient lieu de fourreau pour le second, qui est très sinueux et comparable à un épididyme. Ces deux canaux se séparent plus tôt ou plus tard, suivant les genres et les espèces, ou se terminent ensemble dans l'oviducte, le plus souvent à l'endroit où la glande

---

(1) Extrait des procès-verbaux de la Société philomatique de Paris. 1842, p. 6. (2) Voir Archives de J. Muller pour 1844, p. 483 et suiv., et pl. XIV et XV. (3) Observation du 8 mai 1845.

de ce canal finit, et où commence sa partie membraneuse.

Nous appellerons épididyme cette première partie du canal séminal qui est engaînée dans la trompe ou la première partie de l'oviducte.

L'insertion de celle-ci, qui ne charrie encore que des ovules, ne se fait pas à l'extrémité de la seconde partie de l'oviducte, qui est glanduleuse, mais entre cette partie, ainsi que nous venons de le dire, et la troisième ou la membraneuse. Cette partie glanduleuse que Swammerdam appelait si justement la glande de la glu, est en arrière de cette insertion; tandis que la dernière partie de l'oviducte, la plus rapprochée du vestibule génital, est en avant; de sorte que les ovules, qui doivent prendre leur albumen dans cette partie glanduleuse, y suivent une marche pour ainsi dire rétrograde, et reviennent ensuite dans la même voie pour atteindre le vagin.

Cette partie glanduleuse de l'oviducte forme souvent comme un appendice considérable de tout l'appareil générateur. Au temps du rut, elle a six fois le volume de la glande spermagène, et renferme des œufs dans le canal qui parcourt son axe, en diminuant de diamètre depuis l'insertion du premier oviducte jusqu'au sommet de la glande. Sa substance se compose de petits cœcums dont la cavité s'ouvre dans des cellules qui sont comme les anfractuosités du canal central.

Ces petits cœcums et ces cellules sont remplis d'une humeur albumineuse composée de vésicules sphériques transparentes, très petites (1). On ne trouve pas

(1) Ayant la grosseur des globules du sang, suivant M. H. Meckel, o. c.

de spermatozoïdes dans cette glande. On n'y découvre pas davantage des ovules dans leur calice aux divers degrés de leur développement. Ils ne s'y rencontrent jamais que libres et plus ou moins à l'état d'œuf, c'est-à-dire déjà enveloppés d'une couche d'albumen et seulement à l'époque du rut, dans le canal central de la glande.

La troisième partie de l'oviducte, qui est la continuation du canal de la glande, est un large canal à parois membraneuses, plissées ou tout unies, suivant les espèces, plus ou moins contournées en spirale, de manière qu'il a un côté court et un bord baucoup plus long. C'est du côté court, du moins dans l'*helix pomatia*, que répond, en dedans, ce sillon profond, dans l'origine duquel s'ouvre le canal séminal ou l'épididyme, et, en dehors, une glande qui a été désignée sous le nom de prostate.

Ce troisième oviducte, qui charrie des œufs plus ou moins complets à l'époque du rut, est désigné, mais improprement, sous le nom d'utérus par beaucoup d'auteurs, à commencer par Swammerdam. Ce n'est un oviducte incubateur que dans les Gastéropodes vivipares.

Il se termine à l'endroit où s'insère la vésicule copulatrice, insertion qui nous paraît indiquer les limites des organes préparateurs et des organes copulateurs ou d'accouplement.

Le conduit excréteur de la semence, comme celui des ovules et des œufs, doit se distinguer en trois parties. La première, dont nous avons déjà parlé, est l'épididyme, qui s'étend de la glande ovo-spermagène au troisième oviducte.

La rainure que nous venons de décrire dans le troisième oviducte de l'*helix pomatia* est la seconde partie du canal excréteur du sperme. Nous l'appellerons prostatique, parce qu'elle reçoit, par une série de très petits orifices, les canaux excréteurs de la prostate. Ici cette rainure séminale prostatique est bordée de deux replis membraneux qui se touchent par leur bord libre, et interceptent un canal complet. Elle reçoit, dans son origine, le canal de l'épididyme, s'étend aussi loin que le troisième oviducte, et renferme, à son autre extrémité, l'embouchure du canal déférent.

La glande prostate, adhérente à l'extérieur et au côté court du troisième oviducte, s'en distingue par sa couleur opaque, blanc de lait, et par sa forme étroite; elle est composée d'un grand nombre de très petites vésicules qui communiquent, comme nous venons de le dire, dans la rainure séminale par leurs canaux excréteurs.

Telle est la structure de la rainure séminale ou de la partie prostatique du canal séminal et de la prostate, dans les *hélices* et la *limace rouge;* mais, dans la *limace grise*, au lieu d'une rainure dans l'intérieur de l'oviducte, il y a un canal complet qui lui est extérieur, et auquel cependant la glande prostate est annexée (1).

Cette partie du canal séminal, à l'instant où cesse la prostate, devient canal déférent. C'est un canal membraneux, qui se porte plus ou moins directement vers la verge, pour s'ouvrir dans son extrémité interne ou son cul-de-sac, ou plus ou moins près du prépuce et de son orifice. Cette terminaison dans la verge n'a lieu

---

(1) M. Verloren, o. c., pl. II, fig. 7.

que dans un premier groupe des Gastéropodes hermaphrodites; dans un second groupe, le canal déférent ne communique qu'indirectement avec la verge, au moyen d'une rainure intermédiaire.

Après cette description générale, qui comprend à la fois les derniers progrès de la science et son histoire, nous donnerons quelques descriptions particulières prises dans le texte de notre première édition ou dans celui des Mémoires sur les Mollusques (1), en indiquant les changements dans les détermination, tels que nous venons de les adopter dans nos généralités.]

§ 1. *Chez les Gastéropodes pulmonés.*

Décrivons d'abord les organes de la *limace* comme plus simples : elle n'a que les organes communs à toute la classe, savoir, un ovaire, un oviductus, un testicule, un canal déférent, une verge et une vessie à long col.

Dans la *limace* (rouge), l'ovaire [l'ovospermagène] est situé vers la partie postérieure du corps, entre les lobes du foie et les intestins. C'est une grappe très composée, dont les pédicules sont des tuyaux qui donnent les uns dans les autres, et aboutissent définitivement à l'oviducte [qui renferme l'épididyme]. Celui-ci est un conduit faisant beaucoup de zigzags, et se collant ensuite si intimement au testicule [à la glande de l'oviducte], que j'ai cru longtemps qu'il en pénétrait la substance et qu'il en recevait la liqueur ; mais je suis parvenu à

(1) Mémoires pour servir à l'histoire et à l'anatomie des Mollusques, par M. Cuvier, 1807.

m'assurer qu'il n'en est pas ainsi. Après avoir suivi toute la longueur du testicule [de la prostate] l'oviducte, devenu sensiblement plus large, et même, dans le temps de l'amour, plissé et boursouflé, se termine dans le fond de la cavité commune de la génération.

Le testicule [la glande de l'oviducte] est une glande blanche, oblongue, très considérable, surtout dans la saison de l'amour. Il peut se diviser en deux parties: la postérieure, en arrière de la jonction de l'oviductus; elle est ovale, et c'est elle qui se gonfle le plus dans la saison [c'est proprement la glande de l'oviducte]. L'antérieure est oblongue. [C'est la prostate des auteurs]. Sa structure n'est point en filaments, comme celle de la seiche, mais plutôt en grains. Le testicule donne un canal excréteur propre [la troisième partie du canal séminal ou le déférent], qui va s'ouvrir dans le fond de la verge.

Dans le *colimaçon*, l'ovaire et le testicule sont disposés comme dans la limace.

Les organes de la *testacelle* [et de la *parmacelle*] ne diffèrent point notablement de ceux de la limace (1).

[Le *limnée* et le *planorbe* n'ont pas les glandes ovigène et spermagène ainsi réunies en une seule; la disposition de ces glandes, qui sont ici séparées, et celles de leurs canaux excréteurs sont bien propres à lever les doutes qui pourraient rester sur la détermination de ces organes. Ici leurs canaux excréteurs aboutissent, le premier à la verge et le second à la vulve, après s'être réuni à la vésicule copulatrice. Cette terminaison de leurs canaux excréteurs ne peut laisser aucun doute

---

(1) Mémoire de M. Cuvier, fig. 9, 10, 14 et 15.

sur leur fonction, et vient corroborer ce que démontrait déjà la nature de leur contenu.]

Dans le *limnée*, on distingue partout le canal déférent, qui est d'abord assez gros, et se renfle en un réservoir excessivement plissé, qui doit pouvoir contenir une très grande quantité de sperme. Ce canal, en ressortant, est très mince, reste fort longtemps sous cette nouvelle forme, et après s'être engagé dans les chairs, vers l'issue de l'oviductus, il en ressort pour se terminer dans le fond du sac de la verge, qui est organisée comme dans la limace.

L'ovaire est, comme à l'ordinaire, vers le sommet de la coquille et enchâssé dans le dernier lobe du foie; le premier oviducte est mince et tortueux; [le second oviducte est formé de deux poches de substance molle, blanche, glanduleuse, communiquant ensemble par un canal assez ample et aboutissant par un autre, le troisième oviducte, à la vulve. On les trouve quelquefois pleins d'œufs (1).

Nous avons trouvé le testicule enchâssé en partie dans le foie; sa forme est en massue, contournée en spirale, et sa surface paraît comme tuberculeuse par suite des petits cœcums dont sa masse se compose, et dont le fond fait saillie au dehors.

Il renferme une quantité innombrable de spermatozoïdes, surtout dans la partie qui touche à l'épididyme; ils remplissent de même ce premier canal excréteur, qui commence sous l'ovaire, est court et sinueux. Il se redresse, après avoir dépassé l'oviducte,

(1) Mémoire de M. Cuvier, fig. 8, 9, 10, 15, et p. 7 et 8, et celui déjà cité de M. Verloren, pl. VII, fig. 45.

pour aboutir à un corps glanduleux considérable, sorte de prostate composée de deux parties : une cylindrique ou en massue, ayant le gros bout dirigé vers la seconde ; celle-ci est pyramidale. L'une et l'autre sont composées de paquets de cœcums serrés les uns près des autres, remplis d'une matière jaune ou blanche, et entourés comme d'une légère gaze noirâtre. Les cœcums sont réunis par paquets laissant entre eux comme des sillons longitudinaux qui divisent cette glande.

L'ovaire est un corps replié, jaune, composé de lobes, et ceux-ci de vésicules contenant des ovules. Il aboutit à l'oviducte, qui est blanc opale, comme celui des hélices. Cette première partie de l'oviducte est repliée et courte; elle donne dans une partie glanduleuse, jaune-verdâtre, de substance ferme, résistante, qui sécrète une matière visqueuse. L'oviducte sort de cette glande comme un canal étroit, qui se dilate encore et forme une seconde poche considérable, après laquelle vient la dernière partie de ce canal, qui est cylindrique et aboutit au vagin.

Suivant M. Paasch, un petit canal se détacherait de l'épididyme pour communiquer dans le premier oviducte (1).

Pour le *planorbe* nous renvoyons aux figures des mémoires de MM. Cuvier, Verloren (2) et Paasch (3).

§ 2. *Chez les Nudibranches et les Inférobranches.*

Comme les Gastéropodes pulmonés, les *Nudibranches* auraient un organe préparateur hermaphrodite

---

(1) M. Paasch, m. c., pl. V, fig. 7, J. et p. 91. (2) Mém. c., pl. VII, fig. 43. (3) Archives d'Erichson pour 1843, pl. V, fig. 6 et 7.

annexé au foie. M. Cuvier le décrit généralement sous le nom d'ovaire.

Dans le *thethys fimbriata*, cet organe double se composerait de follicules allongés se réunissant à un canal excréteur commun, et renfermant à la fois des ovules très petits et des spermatozoïdes. Le canal excréteur des deux glandes ne tarde pas à se dilater, et se pelotonne ensuite pour former en partie l'épididyme. Au-delà de ce pelotonnement, les deux canaux excréteurs se séparent, l'ovuliducte pour s'insérer dans l'oviducte au-devant de sa glande, qui est considérable; le canal séminal pour se coller à une prostate composée de follicules, qui y versent l'humeur qu'ils séparent, par deux canaux principaux.

Au-delà de la prostate, le canal déférent est encore long et sinueux avant de se terminer dans le fourreau de la verge (1).

C'est aussi au foie qu'est annexée la glande hermaphrodite, dans le genre *doris;* son double canal excréteur se sépare de même, après un trajet assez long, en ovuliducte, qui est très court, et en un long canal déférent. L'ovuliducte s'ouvre dans l'oviducte en avant de la glande (2).]

Dans les *doris*, l'oviductus [le canal double de la glande hermaphrodite], après s'être collé au testicule [à la glande de l'oviducte], paraît se rendre dans le canal de la vessie et s'y réunir en un canal commun. Dans le *doris solea*, espèce nouvelle de la mer des

---

(1) Mémoire de M. Cuvier sur le genre *Thethys*, etc., fig. 5 et 7, et H. *Meckel*, m. c., pl. XV, fig. 1. (2) Mémoire sur le genre *Doris*, par M. Cuvier, pl. I et II, et de M. H, Meckel, pl. XV, fig. 2.

Indes, il m'a même paru qu'il se rend dans la vessie même, ce qui confirmerait bien que la vessie est destinée à fournir l'enveloppe des œufs. Le testicule [la glande de l'oviducte] est arrondi, et touche à la cavité commune. Une petite vésicule accessoire tient au canal de la vessie.

[Dans la *Tritonia ascanii*, la glande hermaphrodite est linguiforme, et se trouve comme toujours annexée au foie. Elle se compose de vésicules-ovules ayant chacune un double canal excréteur. Les ovules mûrs rendent bosselée la surface de chaque vésicule. Les deux canaux excréteurs se séparent à la base de la glande de l'oviducte, qui est considérable. Le canal déférent, après cette séparation, est long, sinueux, et entouré, dans une partie de son trajet, par une prostate étroite et allongée, comme dans les hélices (1).

Dans la *tritonia hombergii*, M. Cuvier a trouvé la glande de l'oviducte très considérable (2).]

Dans la *tritonie*, l'ovaire [la glande hermaphrodite] est plus volumineux, l'oviductus plus gros à proportion (que dans la limace), et le testicule [la glande de l'oviducte] ramassé en une boule irrégulièrement lobée.

[Le *pleurobranchea meckelii* a présenté la même organisation générale dans ses organes préparateurs.

Dans les nouveaux genres *acteonia* et *pelta*, l'ovaire et le testicule sont, au contraire, deux organes distincts et bien séparés. Le premier est un long tube replié en différents sens dans la cavité abdominale. Le

---

(1) M. H. Meckel, *ibid.*, fig. 12, 13 et 14. (2) Elle est décrite comme le testicule. Mémoire sur le *Tritoniat Hombergii*, pl. II, fig. 1.

second est une poche allongée, en forme de massue, dont le canal excréteur aboutit à la fin de l'oviducte (1).]

§ 3. *Chez les Tectibranches.*

[Il y a dans les Gastéropodes de cet ordre une circonstance organique déjà remarquée par M. Cuvier dans notre première édition : c'est que l'orifice de la verge est plus ou moins éloigné de celui du canal déférent et de l'oviducte, et que le sperme n'arrive à la verge que par un sillon extérieur. Nous y reviendrons en parlant des organes d'accouplement. Quant aux organes préparateurs des deux sexes, ils sont aussi intimement unis que ceux des Gastéropodes pulmonés terrestres, que nous venons de décrire.]

L'ovaire [la glande hermaphrodite], dans l'*aplysie*, est une masse ovale qui occupe tout le fond postérieur de l'abdomen, et qui, dans l'état ordinaire, est d'une couleur blanchâtre. L'oviductus [le double canal de la semence et des ovules] y prend son origine par plusieurs vaisseaux qui viennent des différentes parties de la masse, comme les vaisseaux propres d'une glande sécrétoire, et qui se réunissent en un seul; celui-ci, après avoir serpenté le long du côté droit du testicule, devient subitement très mince et contourné autour de la sommité de cette glande, et forme un canal qui, après avoir été collé pendant quelque temps au canal déférent [à l'oviducte], finit par y déboucher, après avoir reçu une vésicule, ou boyau aveugle, qui est peut-être l'analogue des vésicules divisées du colimaçon.

---

(1) M. de Quatrefages. *Ann. des sc. nat.*, 3e série, t. I, pl. IV et VI.

Le testicule [la glande de l'oviducte] est d'un beau jaune, et ressemble à un sphéroïde elliptique qui serait entouré d'un ruban en spirale; son milieu est assez compacte, et semble homogène.

Le ruban qui paraît l'entourer est lui-même divisé en une bande principale, finement striée, et dont les stries sont probablement autant de vaisseaux propres, et en deux lisières lisses, qui sont des vaisseaux excréteurs. La lisière supérieure est le canal déférent commun à tout le testicule [commun à la glande de l'oviducte], et qui transmet la semence [les œufs] au dehors.

Les deux canaux excréteurs, après avoir dépassé la glande, sont soudés ensemble, sans se confondre. Celui qui vient du testicule [de la glande de l'oviducte] est formé d'une membrane plus mince et très plissé; l'autre, qui vient de l'oviducte [le canal déférent], a des parois plus épaisses. Une fente établit entre ces deux canaux, dès les premiers tiers de la longueur, une libre communication. C'est vers le deuxième tiers que s'ouvre, par un endroit particulier, la vésicule copulatrice (1).

[M. *H. Meckel* (2) est parvenu à découvrir que la glande de l'ovaire se compose d'un assez long canal contourné en spirale et venant se terminer en cul-de-sac à l'endroit où son autre extrémité débouche dans l'oviducte. Ses parois ont une double série de plis transverses.

---

(1) Mémoire de M. Cuvier sur le genre *Aplysie*, p. 20 et 21, et pl. IV, fig. 1 et 2. (2) M. c., pl. XV, fig. 7.

Les organes de la génération sont disposés dans les *Acères* comme dans l'aplysie (1).

Dans l'ombrelle (*Umbrella mediterranea.* LAM.), le canal ovo-séminal se termine dans la cavité de la glande de l'oviducte.]

§ 4. Les *Scutibranches et les Cyclobranches.*

[Dans son mémoire sur l'*haliotide*, le genre *patelle*, la *fissurelle*, l'*émarginule* et l'*oscabrion*, etc., M. Cuvier s'exprimait ainsi : « Aucun individu des genres que je viens de nommer ne m'a offert autre chose qu'un ovaire plus ou moins développé, mais dans la composition duquel entrent quelques parties glanduleuses qui pourraient être regardées comme servant à la composition du sperme; en sorte que je suis assez porté à croire que ces animaux sont des hermaphrodites qui peuvent se suffire à eux-mêmes, comme les Acéphales (2).» Il répète de nouveau cette manière de voir dans la partie de ce mémoire concernant l'ovaire de l'*haliotide* et des *patelles;* cependant nous avons vu que les sexes sont séparés dans ce dernier genre.]

C. *Dans la classe des Ptéropodes.*

[Les *Ptéropodes* sont des mollusques hermaphrodites, que M. Cuvier n'a séparés, pour ainsi dire, qu'à regret de la classe des Gastéropodes, avec lesquels il reconnaît qu'ils ont le plus de rapports, entre autres dans leurs organes de génération (3).

---

(1) Mémoire de M. Cuvier sur les *Acires*, p. 14 et 15. (2) M. c., p. 2.

(3) M. Cuvier, dans notre première édition, avait écrit au sujet des deux seuls genres qu'il connaissait à cette époque et qu'il plaçait encore à

« L'ovaire unique est rapproché du cou avec les au-
» tres viscères. Il donne un oviducte mince et court,
» qui aboutit, comme d'ordinaire, au testicule.

» Le testicule, d'abord en forme de cœcum, s'amin-
» cit par degrés en un conduit déférent, et se termine
» en une petite bourse ronde, qui remplit le tuber-
» cule gauche de la tête, et qui sort près du col. A
» côté de cette bourse en est une autre oblongue ana-
» logue à celle que nous appelons la vessie dans les
» Gastéropodes.

» Je ne sais pas, ajoute M. Cuvier, si la verge est
» cette partie droite et ferme qui termine le canal défé-
» rent, ou si elle est cachée dans la petite bourse dont
» je viens de parler (1). »

Les organes de la génération de l'*hyale* (2), écrit-il encore dans le mémoire sur ce sujet, ressemblent à ce qu'on voit dans la plupart des Gastéropodes : un ovaire qui remplit la plus grande partie du côté droit de la cavité viscérale, un oviducte de médiocre longueur, un testicule presque aussi fort que l'ovaire et un canal déférent commun.

Nous ferons remarquer ici l'identité de composition de cet appareil générateur avec celui que nous avons indiqué dans les deux genres nouveaux des gastéropodes *acteonia* et *pelta*.

Les autres *Ptéropodes* (*cymbulie*, *cléodore*, *Cuvierie*,

---

la suite des *Gastéropodes hermaphrodites*, dont les organes sexuels ont deux issues plus ou moins distantes : « L'*hyale* et le *pneumoderme* ont aussi des organes sexuels éloignés par leurs orifices, quoique réunis dans le même individu ; mais ces Mollusques sont trop petits pour que nous en donnions une description détaillée. » (1) Mémoire sur le *Clio borealis*, p. 8.

(2) Sur l'hyale et le *pneumoderme*, fig. 4 et 8, et p. 6.

tiedemannia) paraissent avoir un appareil générateur plus ou moins semblable à celui des *clio* et des *hyales* et toujours hermaphrodite avec organes d'accouplement (1).]

D. *Dans les Acéphales testacés.*

[Les uns ont les organes préparateurs des deux sexes séparés dans des individus différents; les autres les ont réunis dans le même individu.

I. *Des organes préparateurs chez les Acéphales testacés à sexes séparés.*

Jusqu'à présent on ne connaît que des *Mytilacés* et des *Cardiacés* qui appartiennent à cette catégorie; ce sont les *mytilus*, les *unio*, les *anodontes*, les *vénus* et les *bucardes*.

§ 1. *De l'ovaire et de l'oviducte.*

L'ovaire existe chez plusieurs *Mytilacés* et *Cardiacés*, séparément du testicule, dans des individus distincts. Il est situé dans la cavité viscérale, sous le foie, qu'il enveloppe plus ou moins, suivant le degré de développement des ovules qu'il renferme; on le découvre immédiatement sous les téguments de l'abdomen. Dans la *moule comestible*, il se compose de deux lobes qui occupent presque toute l'étendue du manteau.

Sa structure s'y compose d'un grand nombre de petites poches en forme de cœcums, dont chacune renferme un ou plusieurs ovules. Un certain nombre se réunit à un canal commun, qui n'est qu'un rameau d'une

(1) Exercices zootomiques, par P.-J. Van Beneden. *Annales du Muséum de Bruxelles*, t. XV.

petite branche. Celle-ci aboutit à une branche plus forte, et successivement jusqu'à la réunion des plus grosses branches dans un tronc commun, qui est celui de l'oviducte. Les parois de ce tronc, de l'oviducte et des branches principales ont des plis transverses, comme l'oviducte des oiseaux.

Dans les *unio* et les *anodontes*, l'ovaire se compose aussi de deux lobes, mais qui sont restreints à la cavité abdominale. Leur structure est la même. Il y a deux oviductes ayant leur orifice de chaque côté du bord supérieur de la paroi abdominale, à peu près au milieu de sa longueur, tout près et un peu en avant de celui du canal excréteur de l'organe que *Treviranus* et M. *de Baer* regardent comme le rein (1).

Dans la leçon où nous traiterons des organes d'incubation intérieurs, nous verrons que dans les deux derniers genres les œufs passent de l'ovaire dans les branchies, pour le développement du fœtus.

§ 2. *Du testicule, ou de la gande spermagène et de son canal excréteur.*

Le testicule a la même apparence que l'ovaire; il est situé dans les mêmes rapports avec les autres viscères. C'est ainsi qu'il a été décrit dans les *unio* et les *anodontes*, dans les *mytibus edulis* et *polymorphus*, parmi les *Mytilacés;* dans la *venus virginea*, parmi les *Cardiacés* (1). On le trouve rempli de spermatozoïdes à l'époque du rut, et ce contenu sert uniquement à le reconnaître.

---

(1) Voir notre t. VII, p. 616.

II. *Des organes préparateurs chez les Acéphales testacés hermaphrodites.*

[Les bivalves *hermaphrodites* sont probablement les plus nombreux. Les glandes ovigène et spermagène y sont placées à côté l'une de l'autre, dans la cavité abdominale, et elles y présentent la même structure, composée en dernier lieu de petites poches ou de petits cœcums.

Peut-être que des recherches ultérieures feront découvrir dans cette classe, comme dans celle des *Gastéropodes*, cette intime combinaison, cette singulière invagination que nous avons fait connaître chez ces derniers. Sans avoir reconnu la glande spermagène des Acéphales testacés, M. Cuvier en avait, pour ainsi dire, indiqué l'existence, en distinguant celle de son produit. Après avoir écrit] : « On ne leur voit d'autre organe de génération qu'un ovaire qui est étendu des deux côtés sur le corps, immédiatement sous la peau, pénétrant entre les tendons des muscles, et quelquefois entre les deux membranes du manteau. Sa grosseur varie ainsi que sa couleur, selon que l'animal est plus ou moins avancé dans sa gestation, » il ajoute : « Il s'y manifeste à une certaine époque une liqueur laiteuse, qui peut être un vrai sperme, propre à féconder les œufs. »

[L'hermaphroditisme, ou l'existence simultanée des glandes spermagène et ovigène dans le même individu, a été constatée dans le *peigne glabre*, parmi les

---

(1) M. *Milne Edwards*. Comptes-rendus de l'Académie des sciences, t. X, p. 864.

Ostracés; dans les *cyclas cornea, lacustris et rivicola*, parmi les *Cardiacés*.

Dans la première espèce, l'ovaire remplit une partie de la cavité abdominale en arrière, et le testicule en avant; l'une et l'autre glande sont comme soudées ensemble; mais on distingue facilement l'ovaire par sa couleur jaune orangé et ses granulations.

Le testicule, au contraire, est blanc de lait etcedistingue par les grappes de petites vésicules qui composent sa structure, et par leur contenu, le sperme laiteux et les spermatozoïdes qu'il renferme.

L'oviducte traverse la partie supérieure du testicule, et va se terminer au-devant du muscle adducteur entre la base des tentacules.

Deux petites ouvertures qui se voient à la base du pied seraient l'issue du sperme.

Cette séparation des orifices des organes sécréteurs des deux glandes est particulière (1).

Dans les *Cyclades*, la glande spermagène est située derrière le foie, et se fait remarquer par sa couleur blanc de lait. Elle se compose de petits cœcums vésiculeux formant des grappes plus ou moins évidentes, suivant les espèces. L'ovaire est une masse tubuleuse annexée au testicule, et qu'on en distingue encore par sa couleur et par son contenu, composé de très petits ovules (2).

Ce peu de détails prouvera qu'il y a encore bien des

(1) Voir MM. Milne Edwards et Lallemand. Comptes-rendus de l'Académie des sciences, t. X, p. 848. (2) M. R. Wagner, Archives de Wiegmann, t. III, p. 369, et M. *Siebold*, Archives de J. Müller pour 1837. p. 388.

recherches à faire pour déterminer les espèces qui sont hermaphrodites et celles chez lesquelles les sexes sont séparés. Il est probable que les organes des deux sexes existent toujours réunis ou séparés. Cependant on ne connaît encore, chez plusieurs espèces, que des individus femelles.]

E. *Des organes préparateurs chez les Brachiopodes.*

[On n'a découvert dans cette classe que l'organe préparateur femelle ou l'ovaire; encore a-t-on plutôt indiqué la place des œufs, en incubation, selon toute apparence, que décrit cet organe.

L'ovaire est, comme toujours, chez les animaux de ce type, dans une position rapprochée du foie.

Chez les *Brachiopodes*, c'est-à-dire chez les *térébratines*, *lingules*, *orbicules* et *cranies*, comme chez beaucoup d'*Acéphales testacés*, comme chez les *Cirrhopodes*, les œufs passent de l'ovaire dans les replis du manteau.

On a observé des agglomérations d'œufs de couleur verte, occupant la partie postérieure de la coquille, derrière le foie et autour des principaux vaisseaux branchiaux, chez les *orbicules* et les *cranies* (1).]

F. *Des organes préparateurs des Acéphales Tuniciers.*

[Nous indiquerons successivement ce que l'on sait de ces organes et des modes de propagation des deux sous-classes dont se compose ce groupe principal. A

---

(1) Anatomie des térébratules, etc., par M. R. *Owen*. Annales des sc. natur., 2[e] série, t. III, pl. I et II.

cet égard, comme à tant d'autres, la science a marché depuis notre première édition (1), et ses progrès sont dus, en premier lieu, à la suite des travaux de M. Cuvier.

I. *Dans les Tuniciers Trachéens.*

Cette Sous-classe, qui se compose de la famille des *Biphores*, paraît vivipare.

§ 1. *Des organes préparateurs femelles.*

Dans le *salpa scutigera*, on voit, dit M. Cuvier (2), un amas de petits grains bruns formant un disque ovale dans l'épaisseur de la protubérance transparente, au-dessus des viscères de la digestion. L'oviducte est placé au-dessus de la masse du foie et des boyaux, contourné en portion de cercle. Sa structure paraît consister en petites capsules enfilées les unes à côté des autres, lorsqu'il est rempli d'une chaîne de *biphores* qui s'y sont développés comme dans une matrice.

« Les *Sthalies* (*salpa eristata*) ont deux ovaires. » Ce sont deux corps oblongs, situés, comme les autres » viscères, entre la tunique intérieure et l'extérieure, » à l'opposite de ces viscères, c'est-à-dire au côté » dorsal.

» Chacun de ces corps est un cylindre replié en zig-» zag composé d'une substance grenue, ou mieux un » tube contenant des ovules (3). »

---

(1) Voici le peu de mots qu'on y trouve sur les moyens de propagation de cette classe. « J'ignore si les Acéphales nus (*biphores* et *ascidies*) ont des différences marquées dans leur multiplication. » (2) Mém. cité, p. 20, et pl. 120 et 121 du Règne animal. (3) Mémoire de M. Cuvier sur les thalides et les biphores, p. 12.

M. Meyen les a vus, à l'état frais, de couleur bleuâtre ou violette ou incolores (1).

§ 2. *Des organes préparateurs mâles.*

Leur existence est encore problématique dans les animaux de cette sous-classe. A la vérité on a cru voir (2) le testicule, dans le *salpa mucronata*, en avant du ganglion unique et conséquemment à la face dorsale du sac, près de l'ouverture antérieure; mais cette détermination ne peut être considérée que comme une supposition, jusqu'au moment où l'on aura démontré, dans cette partie, l'existence des spermatozoïdes.

H. *Dans la Sous-classe des Tuniciers Ascidiens ou Thoraciques.*

Cette Sous-classe se distingue de la précédente, des autres Classes du même type et de celles des Articulés et des Vertébrés par ses deux modes de propagation. Lorsque ces animaux forment des agrégations régulières ou même irrégulières, mais fixées et non libres, ils peuvent se propager par bourgeons ou par germe adhérent.

Ce mode de propagation établit un rapport de plus entre ces *Tuniciers* et les *Polypes cellulaires*, que nous appelons encore *ascidiens*.

Il a été constaté pour les *Ascidies composées*, formant des agrégations fixées, et même, parmi les Asci-

---

(1) Premier mémoire sur les *Salpa*, communiqué à l'Académie des curieux de la nature, le 28 septembre 1832. (2) O. c., pl. XXVII, fig. 3 c. et fig. 7, 8, 9 et 10.

dies simples, pour les *clavelines*, dont les téguments restent mous et conservent dans cet état de composition organique plus de vitalité (1).

L'autre mode de propagation, celui par germe libre ou par œuf, est plus complet que dans la première sous-classe, puisqu'on a reconnu, dans le même individu, l'organe préparateur des ovules et celui de la semence.

§ 1. *Organes préparateurs mâle ou femelle, dans l'Ordre des Ascidies simples ou agrégées irrégulièrement.*

M. Cuvier semble indiquer que l'ovaire, dans les *ascidies*, est situé séparément du testicule, entre la tunique propre et la tunique branchiale, où il a trouvé quelquefois de petits grains que je suis disposé, dit-il, à prendre pour des œufs.

On ne peut guère considérer, ajoute-t-il, que comme appartenant à la génération un organe glanduleux, blanchâtre, placé entre les replis de l'intestin avec le foie, mais dont le canal extérieur, souvent très ondulé, suit le rectum, et y débouche tout près de son extrémité.

Comme le rectum débouche dans la dernière production de la tunique propre, il ne serait pas impossible, ajoute encore M. Cuvier, que la liqueur séminale, versée par le conduit excréteur dont j'ai parlé, allât féconder les œufs du même individu, placés comme

(1) Comptes-rendus de l'Académie des sciences, t. IX, p. 593, 1839. Mémoire de M. Milne Edwards; et Règne animal, pl. CXXVII des Mollusques, fig. 2 et 3.

je viens de le dire; il serait possible aussi qu'elle se répandît au dehors pour féconder ceux que d'autres individus auraient pondus dans le voisinage; cependant, comme les *ascidies* n'ont point de locomotion, je pense qu'elles doivent se suffire à elles-mêmes (1).

Remarquons que, dans les descriptions particulières, l'organe que M. Cuvier semble considérer comme le testicule, dans sa description générale, est désigné sous le nom d'organe génital, et que son canal excréteur n'est plus le canal séminal, mais le canal génital, comme si cette glande était hermaphrodite et le canal commun aux deux organes réunis (2).

Dans l'*ascidia mentula*, le canal de la *génération*, au lieu de se terminer dans le rectum, finit au même point que lui (3).

Dans l'*ascidia canina* Müller, l'organe génital forme une masse bien séparée des viscères, logée dans un repli de l'intestin. Le conduit génital marche à côté du rectum, et se porte plus en avant que lui, dans la deuxième production de la tunique propre.

§ 2. *Organes préparateurs mâle et femelle dans l'ordre des Ascidiens composés ou agrégés régulièrement.*

a. L'*ovaire* unique est situé dans une loge péritonéale particulière de la cavité abdominale, au-dessous des viscères servant à l'alimentation. Il se termine par un canal excréteur, l'oviducte, qui aboutit au cloaque (4).

---

(1) M. Cuvier, mémoire sur les *Ascidies*, p. 14 et 15. Voir encore le Règne animal, pl. CXXVIII, d'après un dessin de M. Milne Edwards. (2) M. c. de M. Cuvier, p. 22. (3) *Ibid.*, p. 24. (4) Voir *Savigny* dans l'ouvrage sur l'Égypte et sa publication séparée sur les animaux sans vertèbres. Voir encore Règne animal, pl. CXXIX des Mollusques.

b. La *glande spermagène* est située, comme l'ovaire, dans le fond de la cavité abdominale. Le canal déférent est long et très délié ; il va se terminer au cloaque, où nous venons de dire que l'oviducte aboutit, et où s'opère probablement la fécondation. Au temps du rut, cet organe et son canal excréteur sont remplis d'un liquide qui fourmille de spermatozoïdes (1).]

ARTICLE II.

DES OVULES ET DES ŒUFS, OU DU PRODUIT DES ORGANES PRÉPARATEURS FEMELLES DANS LE TYPE DES MOLLUSQUES.

A. *Dans la classe des Céphalopodes*, les œufs [ou plutôt les ovules] grossissent inégalement [dans l'ovaire], et au bout d'un certain temps, on les y trouve gros, pressés les uns sur les autres, et anguleux.

[Les ovules se développent dans le tissu fibro-celluleux de l'ovaire, font peu à peu saillie au dehors, se détachent de plus en plus, enveloppés de la capsule que leur fournit l'ovaire, et qui ne tarde pas, à mesure des développements de l'ovule, à n'y plus tenir que par un pédicule. Plusieurs ovules, se développant à peu près en même temps, tiennent entre eux par leurs pédicules, qui deviennent ainsi des rameaux d'une même branche.

Les ovules sont d'abord sphériques; ils prennent une forme ovale dans le dernier degré de leur développement, et sont disposés de manière que le pôle

(1) Comptes-rendus de l'Académie des sciences, t. X, p. 592, et *Règne animal*, pl. CXXX des Mollusques, fig. 2, 9, d'après un dessin de M. *Milne Edwards*.

obtus est le plus rapproché du pédicule. C'est au contraire au pôle aigu et libre que se voit la vésicule germinative et la tache de ce nom. Le reste de la substance de l'ovule est un vitellus granuleux enveloppé d'une membrane vitelline.

L'ovule, dans son développement, outre les changements de forme que nous venons d'indiquer, en éprouve dans sa composition. Il a d'abord sa surface tout unie. Dans un degré plus avancé, elle devient inégale, et finit par montrer des sillons et des bosselures ou des cannelures, dont la disposition varie suivant qu'on les observe dans la *seiche*, le *poulpe*, l'*élédon*, l'*argonaute*, le *nautile* (1).

Ces saillies et ces sillons s'effacent dans un degré de développement plus avancé; et lorsque l'ovule est mûr, et qu'il est sorti de sa capsule pour tomber dans la poche de l'ovaire, sa surface est de nouveau tout unie.

La vésicule germinative et la tache germinative disparaissent de même dans l'ovaire, ce qui fait présumer que la fécondation pourrait s'effectuer dans cette poche.

L'œuf complet de la *seiche officinale* est un sphéroïde assez semblable aux grains de certains raisins (2). A l'un des pôles est une proéminence ou un mamelon conique et arrondi. Le pôle opposé se prolonge en un pédicule plus ou moins long que l'animal contourne en forme d'anneau autour des corps sous-

---

(1) D'après les observations de MM. R. Owen pour le *nautile*, Delle-Chiaje pour l'*élédon*, Krohn pour le *poulpe*, et Kœlliker pour la *seiche*, le *calmar* et l'*argonaute*, o. c. de M. Kœlliker, pl. II, fig. 11, 12 et 14.

(2) *Sur les œufs de seiche*, par M. le baron Cuvier, *Nouvelles annales du Muséum*, t. I, p. 153, et pl. VIII. Paris, 1832.

marins. Un certain nombre de ces œufs, ainsi accrochés les uns près des autres, forment une grappe que le vulgaire appelle *raisin de mer*.

Le pédicule et la coque, dont il est une production, sont d'une substance comparable à de la gomme élastique, mais beaucoup moins tenace dans la coque, plus ductile dans le pédicule. Celui-ci, dans l'opinion de M. Cuvier, doit avoir été formé par l'action de la mère, qui a dû le façonner ou le contourner différemment suivant la grosseur ou la forme de la branche de fucus ou de tout autre corps auquel elle l'a attaché.

La coque se compose d'un certain nombre de couches ou de feuillets, faciles à détacher les uns des autres, dans l'état frais, noirs pour les plus extérieurs, et de moins en moins colorés vers l'intérieur : aussi pense-t-on qu'ils sont noircis par l'encre de la seiche au moment où ils parviennent dans l'entonnoir.

La coque est doublée par une membrane transparente fixée aux deux pôles, et qui embrasse à la fois le vitellus et le germe. Cette membrane, dans les œufs qui viennent d'être pondus, contient une substance glutineuse assez limpide, le vitellus lui-même et sa membrane vitelline (1).

On rencontre déjà dans la coquille de la mère les œufs de l'*argonaute* réunis en grappes à une tige commune.

Ceux des *calmars* sont agglomérés dans un cylindre gélatineux allongé, comparable aux chatons de certains arbres, ayant d'ailleurs une enveloppe membraneuse commune. Les poulpes les rendent de même;

---

(1) M. Cuvier, *ibid.*, p. 155.

mais, au lieu d'un cylindre, le nidamentum qui les réunit d'un côté seulement, est en forme de ruban.]

B. *Chez les Gastéropodes.*

[Les ovules des *Gastéropodes* tels qu'on peut les observer dans l'ovaire y sont extrêmement petits, et composés cependant, comme toujours, d'un vitellus contenu dans la membrane vitelline, d'une vésicule germinative et de la tache germinative. Le chorion et la quantité d'albumen qu'il renferme se forment chez les ovipares, soit lors du passage de l'ovule à travers la trompe ou l'ovuliducte, soit dans l'oviducte.

Il y a sans doute, à cet égard, des différences suivant la forme, le volume et la composition que l'œuf doit acquérir, et suivant la nature de ses enveloppes protectrices et nutritives, ordinaires et extraordinaires. Je classe dans cette dernière catégorie le nidamentum de substance gélatino-albumineuse contenue dans une capsule membraneuse plus ou moins solide, qui renferme un certain nombre d'œufs. Ces œufs, dans ce cas, paraissent avoir très peu d'albumen. Il est au contraire très abondant dans les Gastéropodes ovipares, tels que les *Pulmonés terrestres*, qui pondent leurs œufs séparément et sans nidamentum. Cette circonstance me semble démontrer que ce nidamentum est un albumen commun, qui sert à la nutrition des embryons.

Le nombre de ces œufs chez les *Gastéropodes Pulmonés terrestres* est généralement moindre que celui observé chez les Gastéropodes marins, quoiqu'il puisse s'élever à quatre-vingts dans une seule ponte; leur forme

est sphérique ou oblongue. Ils se composent d'une coque plus ou moins élastique, un peu calcaire dans quelques espèces, tapissée dans ce cas, à l'intérieur, de cristaux rhomboédriques de carbonate calcaire (1). L'albumen qu'ils renferment dans leur chorion est d'une grande proportion relativement au vitellus, qui est très petit. On compte quelquefois plusieurs vitellus dans un même œuf.

Les *Pulmonés aquatiques*, tels que les *lymnées* et les *planorbes*, rendent leurs œufs dans un nidamentum de matière glaireuse ou gélatineuse, enfermé dans une capsule membraneuse transparente. Chaque capsule peut contenir jusqu'à 72 œufs. Ceux-ci, de forme ovale, sont de 1,7 à 2,2 de mill. de plus grand diamètre. Ils se composent d'un chorion et d'un albumen entourant le vitellus (2).

Ceux des *zéphirines*, parmi les *Nudibranches*, sont pondus dans une capsule cylindrique tubulée, arrangée en spirale (3). En général les *Gastéropodes* de cet ordre placent leurs œufs, en nombre variable, dans une capsule membraneuse déliée, de forme cylindrique ou aplatie, renfermant un nidamentum gélatineux, cristallin, qu'ils arrangent en spirale ou en lignes parallèles, en collant cette capsule aux corps submergés ou aux plantes aquatiques. Chaque œuf

---

(1) Voir les Annales des sc. nat., t. XXV. Analyse microscopique de l'œuf du limaçon des jardins, par M. J.-F. *Turpin*, p. 426. (2) Sur les planorbes et les *planorbes* et les *lymnées*. Annales des sciences natur., 2e série, t. II, et pour les œufs des *Zéphyrines*, t. XIX, p. 134, par M. A. de Quatrefages. (3) Recherches sur le développement des *Aplysies*, par M. Van Beneden. — Sur le développement des mollusques et des zoophytes, par M. Sars. Archives de Wiegmann pour 1840.

d'*aplysie* renferme jusqu'à cinquante vitellus, flottant dans un albumen commun.

Les *janthines*, parmi les *Pectinibranches*, placent les capsules remplies d'ovules analogues aux précédents, sous l'appendice vésiculeux que l'on a considéré comme servant uniquement à la natation de ces animaux; elles les y rangent horizontalement à côté les uns des autres comme des pavés (1).

Les autres Pectinibranches enferment leurs œufs, en grand nombre, dans une enveloppe coriace ou cornée, avec un liquide albumineux qui supplée sans doute à la petite quantité d'albumen que chaque œuf a dans son chorion.

Cette capsule d'œufs multiples varie beaucoup pour la consistance, la forme et le volume, suivant les genres et les espèces: tantôt elle est libre et flottante, et prend la forme sphérique ou un peu ovale et le volume d'un gros œuf de poule. Telle est la capsule ovarienne de la *voluta brasiliensis* de substance transparente, flexible, subcornée, qui renferme quinze à vingt œufs dans un liquide albumineux très aqueux (2).

Tantôt elle est fixée isolément sur un pédicule. Le plus souvent le mollusque en pond successivement un grand nombre de formes très variées, qu'il fixe à côté les unes des autres ou qu'il agrège les unes sur les autres, et en forme une masse cylindrique, conique ou d'autre forme, toujours attachée aux corps submergés.

---

(1) Observation de M. Quoy. Voyage de *l'Astrolabe;* Zoologie figurée; Règne animal de Cuvier, pl. XXXXV, fig. 66 des mollusques; et M. Lund, mémoire cité plus bas. (2) Sur les œufs des mollusques recueillis en *Patagonie*, par *Alcide d'Orbigny*. Annales des sciences naturelles, t. XVIII, p. 121.

Chacune de ces capsules, de nature coriace, a une partie operculaire qui s'ouvre au moment de la sortie des petits (1).

Si l'on fait attention à la quantité d'œufs que renferme chaque capsule et au nombre de ces capsules ainsi réunies par un seul individu, on ne pourra qu'admirer l'extrême fécondité de la plupart des Gastéropodes marins.

Quelques *Pectinibranches* vivipares, tels que la vivipare d'eau douce, n'ont pas besoin d'enveloppe protectrice pour leurs œufs, qui n'ont qu'un chorion pour dernière enveloppe.]

[C. Les œufs des *Ptéropodes* n'ont rien offert de particulier au petit nombre d'observateurs qui ont pu s'en occuper.]

[D. Ceux des *Acéphales testacés*, généralement très petits et extrêmement nombreux, toujours séparés les uns des autres, sans nidamentum et sans capsule commune, passent dans les branchies ou restent dans le manteau pour le développement du fœtus.

Ces lieux d'incubation, où l'œuf reçoit des organes de la mère toute la protection dont il a besoin, fait qu'il n'a, chez ces mollusques, que la composition ordinaire.

---

(1) Recherches sur les enveloppes d'œufs des Mollusques gastéropodes pectinibranches, etc., par M. A. Land. Annales des sc. nat., 2e série, t. VII, p. 84 et pl. VI.

ARTICLE III.

DU SPERME ET DES SPERMATOZOÏDES DANS LE TYPE DES MOLLUSQUES.

A. *Dans la classe des Céphalopodes.*

§ 1. *Du sperme.*

[Ainsi que l'avait déjà indiqué Swammerdam, le liquide contenu dans la glande qui a été reconnue par M. Cuvier pour le testicule, est blanc de lait. Ce liquide, observé au microscope, fait voir des quantités innombrables de spermatozoïdes, lorsqu'on l'observe à l'époque du rut.

Le canal déférent ne contient encore qu'un sperme plus épais. Les tubes de Swammerdam, ou les spermaphores, ces machines si remarquables destinées à porter le sperme du mâle sur les œufs de la femelle, ne commencent à se montrer qu'à la fin du canal compliqué appelé, dans l'ancien texte de cet ouvrage, vésicule séminale. Nous avons décrit leur réservoir et indiqué la manière régulière dont ils y sont arrangés. Il nous reste à les faire connaître en détail.]

§ 2. *Des spermaphores.*

Voici ce que M. Cuvier en avait dit dans notre ancien texte : Quant aux tubes eux-mêmes, ce sont des corps membraneux semblables à des vers, et terminés par un filament plus mince que leur corps, ayant jusqu'à six lignes et plus de longueur. Tant qu'ils restent dans la liqueur qui les contient, ou si on les en tire pour les mettre dans l'esprit de vin ou dans l'huile, ils restent immobiles; mais, si on les met dans l'eau, on

les voit s'agiter violemment, se tortiller, et lancer par une de leurs extrémités une matière opaque qu'ils contiennent. On voit à la loupe qu'il y a dans leur intérieur un corps opaque blanchâtre, contourné en spirale comme un tire-bouchon, et se terminant en arrière par une masse spongieuse, et en avant par une autre plus petite. Il paraît que ce corps est élastique, et n'est retenu que par la membrane extérieure du tube dans lequel il est; que l'eau ramollit et dissout l'extrémité de ce tube, et met le corps spiral, ou le spongieux, en état de se livrer à son élasticité naturelle, et que c'est à l'effort qu'il fait pour sortir qu'est dû le tortillement du tube. Quoi qu'il en soit, ce mouvement n'a rien de vital, et je l'ai observé dans les tubes d'une *seiche* conservée depuis plusieurs années dans l'esprit de vin, à l'instant où je les plaçai dans de l'eau.

Mais à quoi servent ces tubes? *Seraient-ils, comme le pollen des plantes, des capsules qui contiennent l'aura seminalis, et qui ne doivent se rompre pour la lâcher que dans le lieu convenable?* Il paraît qu'ils ne se développent que dans la bourse qui les contient, et même qu'on ne les y trouve qu'en certaines saisons; mais est-ce là qu'ils naissent; ou sont-ils arrivés du testicule dans le sperme, encore imperceptibles, pour croître dans cette bourse? Alors ils auraient donc par eux-mêmes le pouvoir de croître, puisqu'ils ne tiendraient plus au système vasculaire du reste du corps.

Les animalcules spermatiques ordinaires sont-ils les analogues de ces tubes, comme l'a dit BUFFON? MONFORT prétend avoir observé, dans leur intérieur, de vrais animalcules. On voit que toutes ces questions sont encore bien obscures, mais qu'elles sont de la

première importance, même pour la physiologie générale. Il n'y a que les habitants du bord de la mer qui aient la facilité de les résoudre.

[La science actuelle a des réponses satisfaisantes à donner à toutes ces questions; les tubes de *Swammerdam*, ainsi que l'avait dit *Denys de Monfort*, sont des étuis qui renferment les spermatozoïdes des *Céphalopodes*, dans un réservoir séminal plus ou moins étendu suivant les genres et les espèces, tenant à un appareil assez compliqué, destiné à rompre l'étui et à entraîner au dehors le réservoir séminal.

Nous ferons connaître ces singulières machines, d'après celle de la *sépiole vulgaire;* nous indiquerons ensuite les principales différences que présentent celles de quelques autres *Céphalopodes*.

Le tube qui constitue un spermaphore se compose essentiellement de trois parties : 1° l'étui, 2° le réservoir séminal, et 3° l'appareil accessoire, dit éjaculateur, qu'il renferme.

Dans la *sépiole*, les spermaphores ont jusqu'à 0^{m},008 de longueur; leur plus grand diamètre est de 0^{mm},2, et leur plus petit de 0^{mm},07. Chaque tube paraît fermé à ses extrémités. Sa forme est cylindrique, un peu en massue cependant, c'est-à-dire plus gros dans sa partie postérieure, celle qui renferme le réservoir séminal. Son diamètre augmente de nouveau vers son extrémité extérieure, qui se termine par un léger renflement en bouton.

Un appendice ligamenteux délié, qui lui est suspendu sur le côté de cette extrémité, a servi à le fixer dans son réservoir.

1° L'étui qui constitue ce tube est double. L'exté-

rieur, plus épais, est de substance dense, résistante, transparente, susceptible d'absorber l'eau par endosmose.

Il est pour ainsi dire doublé, mais à distance, par un second étui membraneux à parois très minces, également transparentes, qui ne paraît plus séparé de l'étui extérieur dans le premier quart du tube.

2° Le *réservoir séminal* est renfermé dans la partie postérieure de ce double étui; c'est un gros cordon contourné d'abord assez irrégulièrement, se déployant en spire régulière dans sa seconde moitié. Il occupe un peu moins du quart de la longueur totale de ce tube. Ce cordon se compose d'un ruban étroit, tordu en spirale serrée, dont on n'aperçoit les tours que par suite de l'action de l'eau, qui les sépare, les écarte, en déroule successivement les parties et montre alors sur ses deux faces et sur ses bords des milliers de spermatozoïdes qui lui sont attachés.

Le réservoir séminal est lié par l'intermédiaire d'un ligament grêle, peut-être tubuleux, un peu replié, à l'appareil compliqué qui le précède.

3° C'est l'appareil *accessoire* dit *éjaculateur*, qui se compose, d'arrière en avant:

a. En premier lieu d'un gros boyau cylindrique droit, qui a presque la moitié de la longueur du réservoir séminal.

b. Vient ensuite le *flacon*, dont le contenu est jaune orange, comme celui d'une partie du boyau. Ce flacon est conique et a le sommet dirigé en avant. Ses parois sont striées circulairement. Sa base produit, en arrière, un tube délié, qui pénètre assez avant dans l'axe du boyau. Deux capsules à parois transparentes

contenues l'une dans l'autre, prolongement des gaînes du boyau éjaculateur, lient ce boyau avec le flacon.

c. La troisième partie de l'appareil accessoire est composée du *tube éjaculateur*, étendu dans la plus grande partie de la longueur de l'étui, et dont la forme et la composition varient dans son long trajet. Ce tube est d'abord composé de plusieurs petits tubes grêles qui commencent au sommet du flacon. se courbent chacun en spirale régulière et s'unissent de manière que, par leur entrelacement, ils forment une vis dont la longueur est le neuvième de celle de tout le tube. Au-delà de cette partie en forme de vis, on ne voit plus qu'un seul tube de même couleur jaune, qui paraît rempli de petites étoiles, arrangées d'abord avec une sorte de régularité et figurant une spirale. Dans la suite de ce même tube, ces petites étoiles deviennent moins nombreuses et finissent par disparaître; de sorte que le tube paraît vide et incolore; mais il montre, dès l'endroit où les petites étoiles deviennent rares, un tube très grêle dans son axe, qui se continue jusque près de sa terminaison, après avoir pris un diamètre encore plus petit.

La dernière partie du *tube éjaculateur* principal augmente au contraire beaucoup de diamètre, forme successivement trois circonvolutions, et se termine, en se coudant et en se dilatant encore, sur le côté de l'extrémité de l'étui. C'est cette partie avancée qu'on a appelée la trompe, dans les spermatophores de la *seiche*, parce qu'on l'a vue se dérouler au dehors par l'action de l'eau et entraîner ainsi successivement tout l'appareil éjaculateur. Le tube éjaculateur est d'ailleurs dans une gaîne distincte qui le sépare de l'étui intérieur et

qui entoure de même le flacon et le réservoir séminal.

Les tubes de *Swammerdam* (1) varient peu dans la forme de leur étui; mais il y a plus de différences d'une espèce ou d'un genre à l'autre dans leurs proportions, dans la composition de la machine dite éjaculatrice et dans l'étendue du réservoir séminal qui lui est annexé.

L'étui se compose toujours d'une gaîne extérieure subcartilagineuse et d'une gaîne intérieure membraneuse, très déliée.

La forme générale du tube est un peu conique dans le *calmar commun*, le *calmar subulé*, subcylindrique dans la *seiche*, le *poulpe* à *longs bras* et l'*élédon musqué;* en massue dans le *poulpe commun*, où son tiers postérieur a un diamètre considérable, comparativement aux deux tiers antérieurs.

Le *réservoir séminal* diffère beaucoup en étendue et en structure, suivant les espèces. Il occupe les trois quarts de la longueur de l'étui dans *l'élédon musqué*. Dans le *poulpe commun*, il ne s'étend qu'au quart de cette longueur. C'est évidemment, dans l'un et l'autre cas, un gros cordon contourné en une spirale serrée et régulière. Il est tordu de même et un peu plus long à

---

(1) Nous les appellerons ainsi du nom de cet anatomiste célèbre, parce qu'il les a connus dans la *seiche officinale* plus de soixante ans avant que Needham ait eu l'occasion de les observer dans le calmar. *Swammerdam* a très bien vu leur arrangement dans leur réservoir; il a décrit une partie de leur mécanisme compliqué; il a découvert la propriété qu'ils ont de s'agiter dans l'eau, de s'y gonfler et d'éclater par l'une de leurs extrémités, qui laisse sortir leur contenu, tandis que dans l'alcool ils se conservent sans altération. Enfin, il se demande si la semence est produite par ces tubes qui la transmettent au dehors, etc. V. *Biblia naturæ*, pl. LII.

proportion dans le *poulpe à longs bras*. Dans la *seiche officinale* et le *calmar commun*, il a l'apparence d'un long sac; mais avec beaucoup d'attention on y distingue la disposition en spirale très serrée, que montrent, dans le *calmar subulé*, les cercles parallèles de spermatozoïdes à travers les parois transparentes de ce réservoir.

L'*appareil éjaculateur* est d'autant plus long que le réservoir séminal est plus court, et réciproquement, il est fort court dans le *calmar commun*.

Les trois parties que nous avons distinguées dans *la sépiole*, le boyau, le flacon et le tube, n'existent pas dans toutes les espèces. La *seiche* a un flacon en grande partie cylindrique, qui n'est pas séparé, par le boyau, du tube de jonction avec le réservoir.

Le tube éjaculateur montre aussi des différences très grandes que l'on ne pourrait comprendre qu'avec des figures (1). Dans le *calmar subulé*, il n'y a pas de tube de jonction entre le réservoir séminal et le flacon. Celui-ci a la forme d'une gourde; il a deux ventres séparés par une partie étroite; ses parois sont très élastiques. Le tube éjaculateur est d'abord contourné en spirale régulière à tours rapprochés, puis il forme des sinuosités irrégulières avant de se terminer. Il excède ainsi de beaucoup la longueur de l'espace qu'il occupe dans l'étui.

Quant au jeu de cette machine compliquée, aux usages de ses différentes parties et à la cause qui fait éclater l'étui, plus particulièrement son extrémité antérieure, et sortir successivement l'appareil qu'il ren-

---

(1) On pourra les voir dans les planches XII, XIII et XIV du mémoire de M. Milne-Edwards sur ce sujet. Annales des sc. nat., 2e série, t. XVIII.

ferme, la science a sans doute fait beaucoup de progrès pour arriver à le comprendre. Nous pensons cependant qu'elle n'est pas encore parvenue à expliquer l'emploi de toutes les parties de cette machine singulière. Elle passe, au moment de la copulation, dans la cavité branchiale de la femelle où se trouve l'orifice de l'oviducte ou des oviductes, quand il y en a deux. L'eau de cette cavité doit la faire éclater par l'effet de l'endosmose dont l'étui et les gaînes emboîtées dans cet étui paraissent susceptibles, et non, comme on l'avait cru, par l'action d'un ressort à boudin (1).

Il est remarquable cependant qu'une légère compression puisse les faire éclater dans l'air atmosphérique; ce qui prouve que leur contenu peut éprouver des changements de volume capables de produire cet effet singulier (2).]

§ 3. *Spermatozoïdes des Céphalopodes.*

[Les spermatozoïdes que renferme le réservoir sé-

---

(1) M. Dutrochet. Mémoires pour servir à l'histoire anatomique et physiologique des végétaux et des animaux, t. II, p. 510 et suiv.

(2) Voir, pour l'histoire de ces tubes, Swammerdam; après cet auteur. déjà cité, *Needham*, Nouvelles observations microscopiques, Paris, 1740, p. 53. *Carus*, Act. natur. cur., t. XIX, pl. I et II, fig. 1 et 6. *Philippi*, Archives de J. Müller pour 1839. *Peters, ibid.*, pour janvier 1840. *Milne-Edwards*, Comptes-rendus de l'Académie des sc., séance du 28 avril 1840, annonce des observations faites avec M. Peters. Ce dernier a publié, en avril 1841, une anatomie de la *Sépiole* qui comprend la description des tubes de Swammerdam. Enfin, au mois d'avril 1842, ont paru, Ann. des sc. nat., 2e série, t. XVIII, et pl. XII, XIII et XIV, les détails des observations continuées par M. Peters avec M. Milne-Edwards, détails qui ont été rédigés par le dernier de ces savants, auxquels il a ajouté des déductions et des dessins qui lui appartiennent.

minal ont été vus, quoique imparfaitement, par *Denys de Montfort*.

Dans la *sépiole*, leur corps est oblong, avec une queue médiocre; ce sont ceux du réservoir séminal. Dans le testicule, nous en avons extrait un grand nombre, dans lesquels nous n'avons pu apercevoir que le corps de forme doublement conique. Souvent, plusieurs de ces corps se croisaient par le milieu de manière à former une étoile à quatre ou à six branches, et, ce qu'il y a de remarquable, nous avons retrouvé ces étoiles arrangées en une spire régulière dans la plus grande longueur du tube éjaculateur. Leur corps est cylindrique, pointu à l'extrémité, et leur queue très longue dans le *calmar subulé*. Ceux de la *seiche* ont un corps oblong, cylindrique et une queue effilée assez longue.

Le *poulpe commun* les a de même forme. Dans le *poulpe à longs bras*, le corps est plus long et la queue plus courte à proportion. Ces spermatozoïdes ont une certaine vivacité de mouvements dans l'état frais.

Valentin les a observés dans le canal déférent de l'*élédon musqué*, tandis que le testicule ne contenait que des corps ronds de substance granulée. M. *Milne-Edwards* en a vu dans le testicule et dans le canal déférent.

Il paraît que c'est successivement la vésicule séminale et la prostate qui composent le réservoir séminal, l'appareil éjaculateur et l'étui dans lequel ils sont renfermés, et dont l'achèvement s'effectuerait dans le réservoir des tubes.]

B. *Du sperme et des spermatozoïdes dans la Classe des Gastéropodes.*

§ 1. *Du sperme.*

[C'est, au temps du rut, un fluide opalin, laiteux, que l'on trouve composé de spermatozoïdes, de petites capsules dans lesquelles leurs écheveaux se développent, de granulations et de molécules de Brown.]

§ 2. *Des spermatozoïdes.*

[Ils sont généralement de forme capillaire, avec un petit renflement céphalique se terminant en pointe. Dans l'*Helix aspersa*, nous les avons trouvés en juillet et août, dans la glande hermaphrodite annexée au foie, rassemblés par écheveaux parallèles, ondulés, se remuant peu, se courbant en anse ou se nouant dans l'eau. Ce sont de longs fils capillaires avec une des deux extrémités un peu renflée, se terminant en pointe. Il y en avait dans la vésicule à long cou.

Dans le *colimaçon des vignes*, ils sont encore plus longs et leur renflement plus sensible, de forme cylindrique, un peu effilé à son extrémité. Ils s'infléchissent en tous sens, même le renflement qui se courbe en arc, ou se fléchit dans deux sens opposés.

On a estimé leur longueur de $1^{mm},0$ (1). Nous les avons trouvés plus nombreux dans le canal déférent que dans l'organe hermaphrodite; ils avaient $0^{mm},5$ de long. Ceux de la *limace rouge* (en août) n'avaient que $0^{mm},02$. Ils étaient déjà roulés sur eux-mêmes dans le

---

(1) MM. Prevost et Dumas, m. c. sur la génération.

canal déférent. Leur renflement céphalique était peu prononcé.]

C. *Du sperme et des spermatozoïdes des Acéphales.*

[Nous donnerons dans ce paragraphe l'exposé de ce que l'on sait sur le sperme et les spermatozoïdes des trois classes d'*Acéphales*, celles des *Acéphales testacés*, des *Branchiopodes* et des *Acéphales tuniciers*.]

§ 1. *Du sperme.*

[Nous avons déjà vu que M. Cuvier disait, en parlant de la génération des *Acéphales testacés*, dans notre ancien texte : « Il s'y manifeste, à une certaine épo- » que, une liqueur laiteuse qui peut être un vrai » sperme propre à féconder les œufs. »

Étudiée dans les organes sécréteurs qui la produisent, sous le rapport de sa composition organique, avec le secours du microscope, cette liqueur laiteuse a montré, en effet, d'innombrables spermatozoïdes. *Leeuwenhoeck* les avait découverts dans les *anodontes* à la fin du XVII[e] siècle (lettre 5, p. 16). Depuis cette époque, ce n'est qu'en 1825 que ces machines animées ont été reconnues de nouveau, dans la *moule des peintres*, par M. *Prevost*, de Genève.

Dans les *Ascidies*, le sperme est aussi un liquide blanchâtre, qui fourmille de spermatozoïdes (1).]

§ 2. *Des spermatozoïdes.*

[Ils sont aussi de forme capillaire, avec un renfle-

(1) M. Milne-Edwards. Comptes-rendus de l'Académie des sciences, t. IX, p. 592. M. e., Archives de J. Müller pour 1837, p. 385 et pl. XX, p. 12, 13 et 14.

ment céphalique, et se distinguent par leur extrême petitesse. Plusieurs anatomistes n'ont d'abord connu que le renflement céphalique, tant le fil capillaire est ténu. Cependant *Leeuwenhoeck* était déjà parvenu à le distinguer. Dans leurs mouvements, il n'y a que la partie capillaire qui s'agite. Ces mouvements subsistent plus longtemps dans l'eau de mer que dans l'eau douce, pour les acéphales marins, suivant l'observation de M. *Siebold.*

Il y a, dans la forme du corps ou du renflement dit céphalique, des différences selon les espèces ou les genres, du moins à en juger d'après quelques observations. Le corps serait oblong dans la *cyclas cornea*, diminuant insensiblement de sa base caudale à son extrémité. Le *mytilus polymorphus* l'aurait en forme de cupule, évasé à son extrémité, tandis qu'il serait court et ovoïde dans l'*anodonta sulcata.*]

ARTICLE IV.

DES ORGANES MALES ET FEMELLES D'ACCOUPLEMENT CHEZ LES MOLLUSQUES A SEXES SÉPARÉS.

[Il n'y a qu'une classe entière de Mollusques dont les sexes soient séparés ; c'est celle des *Céphalopodes*. Mais cette classe précisément n'a pas d'organe spécial d'accouplement.

L'entonnoir, chez ces Mollusques, ce cornet dermomusculeux qui recouvre l'entrée de la cavité branchiale, et la région de l'abdomen où sont les orifices du rectum et de l'oviducte, ou des oviductes, ou celui de l'organe éjaculateur, chez les mâles, a son sommet ouvert chez les *Céphalopodes à deux branchies* pour

l'entrée ou l'issue de l'eau, pour l'issue des matières excrémentitielles et des produits de la génération (1). Il doit servir, chez la femelle, à recevoir le sperme, que l'entonnoir du mâle y verse dans le moment du rapprochement intime de la copulation.

Chez les *Céphalopodes à quatre branchies* (les *Nautilus*), ce même entonnoir est à la vérité ouvert dans toute sa longueur du côté extérieur, et pourrait, en écartant ses deux lèvres, permettre un rapprochement plus intime entre les orifices génitaux externes des deux sexes.

Il faut se rappeler ici qu'on a décrit sous le nom de pénis la dernière partie du canal déférent, celle qui s'ouvre au dehors, et qui fait une saillie plus considérable dans la cavité de l'entonnoir, dans la *seiche* que dans le *poulpe*. Cette dernière partie des voies que suit la semence dans son émission succède immédiatement au réservoir des tubes de Swammerdam, et les reçoit de ce réservoir, pour les transmettre au dehors. Ses parois sont très musculeuses, et si ce n'est pas un organe d'intromission, c'est du moins un organe d'éjaculation très puissant.

Deux autres Classes seulement du *Type des Mollusques*, celle des *Gastéropodes* et des *Acéphales testacés*, n'ont que des *familles* ou des *genres* chez lesquels les sexes soient séparés.

Mais il n'y a d'organes d'accouplement que dans la première de ces Classes. Chez les *Acéphales bivalves*, ce n'est que par l'eau spermatisée par le mâle le plus voisin de la femelle que la fécondation s'opère.

---

(1) Voir le t. V, p. 72 de cet ouvrage.

Ces Mollusques manquent non seulement d'organes d'accouplement, mais même d'organes qui puissent servir à un rapprochement intime.

Nous n'avons donc à décrire que les organes d'accouplement mâles et femelles des *Gastéropodes*.]

I. *De l'organe mâle d'accouplement des Gastéropodes à sexes séparés.*

[C'est une verge propre à introduire le sperme du mâle dans le vagin de la femelle. Cette verge présente deux types d'organisation.

Dans l'un, c'est un appendice charnu de forme et de volume très variés, traversé par le canal déférent ou creusé d'un sillon qui en tient lieu. Dans le premier cas, le canal déférent vient se terminer dans un bouton saillant qui se détache plus ou moins du corps principal de la verge.

Dans l'autre type, la verge est un fourreau pouvant se dérouler au dehors.

Comme exemple du premier de ces types, nous prendrons en premier lieu la verge du *buccinum undatum*.] Le mâle se reconnaît, même à l'extérieur, par une verge grande comme un doigt, charnue, comprimée, élargie par le bout, et terminée par un petit tubercule que perfore l'orifice du canal déférent. Elle adhère au côté droit du col, et se replie dans la cavité pulmonaire; mais l'animal l'en fait souvent sortir, sans avoir l'intention de s'accoupler.

Le canal déférent traverse la longueur de la verge en faisant beaucoup de replis en zigzags.

Le *murex tritonis* offre une semblable séparation de sexes, et une verge également saillante et charnue;

mais la verge est plus courte et plus mince à proportion dans le buccin.

Le *strombe* n'a qu'un tubercule peu saillant au côté droit de son très petit pied. Le sperme y vient aussi par un sillon.

La verge de la *volute* est charnue, conique, toujours saillante, mais non percée ; le sperme y vient par un sillon qui se termine cependant à sa base sans aller jusqu'à sa pointe.

[La *Vivipare d'eau douce* servira d'exemple pour l'autre type d'organisation.

Sa verge sort par un orifice percé dans le tentacule droit, qui est plus grand que le gauche chez les mâles.

Cette verge est cylindrique, très grosse, entourée de fibres annulaires et charnues très vigoureuses. Elle doit pouvoir se retourner comme celle des limaces. Elle occupe la plus grande partie de l'espace situé au-dessus du pied, qui se trouve par là bien plus grand que dans les femelles (1).]

II. *De l'organe femelle d'accouplement.*

[Comme il n'y a qu'une verge, il n'y a de même qu'une vulve et un vagin, dont elle est l'orifice.]

Dans le *buccin ondé*, on voit au côté droit de la cavité des poumons, entre le corps et le rectum, un gros canal, qui est l'extrémité de l'oviducte. Son orifice est assez petit ; en l'ouvrant, on trouve qu'il est très large et que ses parois sont très épaisses, glanduleuses et propres sans doute à enduire les œufs. Il

(1) M. Cuvier, m. c., p. 7.

s'ouvre un peu en dedans du bord de la cavité pulmonaire, par un trou assez petit.

[Dans la *vivipare d'eau douce*, l'orifice du vagin et de l'oviducte incubateur s'aperçoit sous le bord antérieur du manteau, à l'entrée de la cavité des branchies, à côté de celui de l'anus. Il est percé dans un tubercule charnu, qui se dilate au moment du part (1).

Il n'est pas étonnant que cette espèce, qui est vivipare, n'ait pas de vésicule copulatrice. Mais l'absence de cette vésicule dans l'espèce précédente et probablement chez les autres *Gastéropodes* à sexes séparés, me paraît bien remarquable.]

ARTICLE V.

DES ORGANES MALES ET FEMELLES D'ACCOUPLEMENT CHEZ LES MOLLUSQUES HERMAPHRODITES.

[Les Mollusques hermaphrodites qui ont des organes d'accouplement sont les *Ptéropodes*, et, parmi les *Gastéropodes*, les *Pulmonés*, les *Nudibranches*, les *Inférobranches*, les *Tectibranches* et quelques *Pectinibranches*. Les *Tubulibranches* sont hermaphrodites, sans organes d'accouplement. On n'en connaît pas non plus dans les *Scutibranches*, ni dans les *Cyclobranches*.

Parmi ces derniers, les *patelles*, au moins, paraissent avoir les sexes séparés.

A. *Des organes d'accouplement chez les Gastéropodes hermaphrodites.*

Chez les uns, ils ont leurs orifices rapprochés soit

(1) M. Cuvier, m. c., p. 5.

dans un vestibule commun, sorte de capsule génératrice qui n'a qu'un orifice externe par lequel elle se renverse au dehors; soit dans un tubercule plus ou moins saillant, qui se voit sur le côté droit du corps, sur le rebord du manteau, comme chez les *doris*, les *pleurobranches*, etc.

Chez les autres, les issues des organes de la génération sont plus ou moins distantes.

Dans l'un et l'autre cas, les organes d'accouplement des Mollusques hermaphrodites appartiennent à l'appareil mâle ou à l'appareil femelle.

L'appareil copulateur mâle se compose: 1° d'une verge, toujours organisée en forme de fourreau, se déroulant au dehors par une issue distincte et séparée. 2° Nous croyons devoir compter comme appartenant à cet appareil le sac du dard du colimaçon, et 3° les deux vésicules simples ou divisées, sortes de *prostates* dont l'humeur peut servir à délayer le sperme.

Les organes femelles se composent: 1° du vagin et de la vésicule copulatrice.

Quand la vésicule copulatrice n'a pas l'insertion de son canal séparée dans le vestibule générateur, comme dans les *limaces*, elle est réunie au vagin dans un point qui est pour nous la limite intérieure de ce canal à la fin de l'oviducte.

Les usages de cette vésicule, tels que la dénomination que nous avons adoptée les indique, ont été prévus par M. Cuvier.

« Quant à la verge, dit-il en parlant de celle du co-
» limaçon, il est probable qu'elle pénètre dans le canal
» de la matrice [le dernier oviducte], ou au moins vis-
» à-vis de son issue, dans celui de la vessie. Ses rapports

» de longueur avec le canal de la vessie m'ont fait » soupçonner autrefois que c'est ce dernier qui est des- » tiné à la recevoir. On ne pourrait vérifier cette con- » jecture qu'en mutilant avec adresse deux colimaçons » accouplés (1). »

A la page précédente, on lit « que le canal de la » vessie est en proportion avec la longueur de la » verge », et plus bas : « Il faut bien que cet organe, » que j'ai nommé vessie, ait quelque fonction essen- » tielle, puisqu'il ne manque à aucun des gastéropodes » que j'ai décrits jusqu'ici. » ..... « Dans les genres » *limace* et *hélix*, cette vessie contient ordinairement » une substance concrète d'un brun rougeâtre, et de » la consistance du savon (2). »

Pour nous, cette partie est à la fois un organe de sécrétion et un réservoir séminal. Il n'est pas douteux qu'on y trouve des spermatozoïdes après la copulation. Il est même des cas où le canal de la vessie se continue plus directement avec le vagin que l'oviducte (3).]

I. *Des organes d'accouplement mâles et femelles chez les Gastéropodes qui ont leurs issues rapprochées.*

Cette *première section* comprend le genre *limaçon* (helix), la *limace*, la *testacelle*, la *parmacelle*, les *doris* et les *tritonies*, ainsi que beaucoup d'univalves.

Dans la *limace rouge*, la verge est un sac charnu, cylindrique, ayant en dedans une arête saillante, qui

(1) Mémoire cité, p. 32. (2) *Ibid.*, p. 29 et 30. (3) Ainsi que l'a observé M. Deshayes dans l'*ambrette*. Annales des sc. nat., t. XX, p. 351 et suiv.

règne dans toute sa longueur, et s'ouvrant dans la bourse commune de la génération. Il peut se retourner comme un doigt de gant, par le moyen de ses propres fibres, et revenir à son premier état, par un muscle rétracteur fixé au dos de l'animal, et qui s'insère à la pointe du sac tout près du canal déférent.

Lorsque ce sac est ainsi retourné en dehors, il forme une verge saillante, et son arête s'étendant, donne à sa surface interne assez de largeur pour devenir l'externe. L'extrémité du canal déférent se trouve alors à la pointe même de cette verge, qui était auparavant le fond du sac.

La vessie au long col [la vessie copulatrice], qui fait le troisième organe principal, a été nommée par Swammerdam le réservoir de la pourpre; il croyait que c'est là que les murex portent cette célèbre liqueur colorante; nous verrons qu'il n'en est pas ainsi.

La cavité commune de la génération est un sac charnu auquel aboutissent les trois organes précédents, et qui a son issue au dehors, sous la corne supérieure droite.

Quand les *limaces* veulent s'accoupler, elles renversent en dehors ce sac de la cavité commune, qui présente alors trois ouvertures, savoir, celle de l'oviductus, celle de la vessie [copulatrice] et celle de la verge.

La verge ne tarde point à sortir de sa propre ouverture en se renversant elle-même, et elle pénètre dans celle de l'oviductus [ou de la vessie copulatrice] de l'autre individu. C'est ainsi que s'opère l'accouplement; la ponte s'effectue peu de jours après.

Les différentes espèces de *limaces* varient pour la

grandeur de la verge. Il y en a qui l'ont plus longue que le corps quand elle est étendue.

La *limace rouge* l'a courte; elle est longue dans la *limace grise*.

Dans le *colimaçon*, la vessie [copulatrice] a son col bien plus long que celle des *limaces;* il est collé à la partie large de l'oviductus, jusqu'à l'endroit où il s'engage sur le testicule [l'oviducte glanduleux]. Le bas de son col est élargi, et reçoit l'orifice de l'oviducte. Il reçoit de plus ceux de deux parties qui manquent dans la limace, deux boyaux divisés et subdivisés chacun en quinze ou vingt petits cœcums grêles [les vésicules multifides]. Ils contiennent une liqueur blanche comme du lait. On pourrait croire que c'est de la semence, et les regarder comme des vésicules séminales; mais ils n'ont point de connexion immédiate avec le canal déférent. Celui-ci aboutit dans le côté de la verge, près de son entrée dans la cavité commune. La verge n'est donc pas percée à son fond comme dans la limace; elle est aussi beaucoup plus longue; mais il est probable qu'elle ne se déroule pas tout entière, et peut-être ne le fait-elle que jusqu'à l'endroit où le canal déférent y pénètre. Cet endroit deviendrait alors sa pointe extérieure.

Le *colimaçon* a encore une partie bien remarquable qui manque à la limace : c'est le sac du dard. Il est oblong, à parois musculeuses très épaisses; au fond est un mamelon, d'où part une sorte de lame d'épée très pointue, à quatre arêtes tranchantes, au lieu de deux ou de trois qu'ont nos épées ordinaires.

La substance de cette partie singulière est calcaire; elle se renouvelle quand elle a été perdue.

Les *colimaçons* s'en servent, quand ils veulent s'accoupler, pour s'en piquer indifféremment quelque endroit de la peau; ils redoutent réciproquement cet instant, car sitôt que l'un d'eux voit paraître le dard de son camarade, il se renfonce subitement dans sa coquille. Il est impossible de deviner le but d'une telle cérémonie. Ce n'est qu'après qu'ils ont fait sortir tous deux leurs dards que leur accouplement commence. Il ressemble à celui des *limaces*.

Les diverses espèces de *colimaçons* (d'helix) varient pour la longueur de la portion de verge qui sort dans l'accouplement, et pour le nombre des cœcums de leurs vésicules.

La *parmacelle* a les mêmes organes que le colimaçon: seulement, ses vésicules sont ovales et indivises, et donnent directement dans la cavité commune. La bourse du dard est plus rapprochée du prépuce de la verge, et le canal déférent s'ouvre dans le fond de celle-ci (1).

[La verge du *doris lacera* est très longue; son canal de communication est très mince; il se renfle avant d'aboutir au testicule.

Dans le *doris solea*, la verge est plus grêle; elle communique avec une grosse bourse charnue qui reçoit son canal de communication avec le testicule (2).

Dans la *tritonia hombergii*, les orifices de la génération sont rapprochés dans un tubercule que l'on voit

(1) Voir le mémoire de M. Cuvier sur la *dolabelle*, la *testacelle* et la *parmacelle*, p. 9, et fig. 15, pour la *parmacelle*; p. 7 et fig. 9 pour la *testacelle*. (2) Sur le genre *Doris*, par M. Cuvier, p. 18, et pl. I, fig. 3.

sur le flanc droit du corps, à la fin de son tiers antérieur. L'orifice de la verge, plus petit et rond, est supérieur; celui de l'oviducte est plus grand, en demi-lune et inférieur (1). La verge est longue d'un à deux pouces, et se déroule au-dehors, comme celle du colimaçon, etc.

L'*ambrette* nous servira encore d'exemple pour les organes d'accouplement sans vestibule générateur. Les orifices de la verge et du vagin sont rapprochés à l'intérieur et seulement séparés par un repli, sorte d'éperon (2).]

II. *Des organes d'accouplement chez les Gastéropodes hermaphrodites qui ont l'issue de la verge plus ou moins séparée de celle de l'oviducte.*

[Il y a encore dans cette catégorie deux dispositions différentes dans les organes mâles et femelles.

Dans l'une, les organes préparateurs des deux sexes ont la même issue, laquelle est séparée de celle de la verge. C'est la seule que M. Cuvier paraisse avoir connue. Dans une autre combinaison, celle des *Siphonaires*, les organes mâles, préparateurs et copulateurs, sont séparés des organes femelles.]

La première de ces deux dispositions comprend ceux des *Gastéropodes hermaphrodites* où la verge sort par un point du corps éloigné de l'oviductus. Ce qu'ils ont de plus bizarre, c'est que le canal déférent reste toujours collé à l'oviductus, et qu'il ne communique

---

(1) Mémoire sur le genre *Tritonia*, par M. Cuvier, pl. II, fig. 1.
(2) M. Deshayes, m. c.

avec la verge que par un sillon creusé à la surface extérieure du corps.

Ce sillon est creusé au côté droit du col, dans l'*aplysia*, ou sous le rebord droit du manteau, dans l'*onchidium*, etc.

Décrivons d'abord l'*aplysie*. Le cordon commun qui va à l'extérieur du corps est d'abord divisé en deux canaux. Celui qui vient du testicule est formé d'une membrane plus mince et très plissée; l'autre, qui vient de l'oviductus, a des parois plus épaisses. Une fente établit entre ces deux canaux une libre communication, dès le premier tiers de la longueur; mais ils restent néanmoins distingués par une cloison membraneuse saillante. C'est vers le deuxième tiers que s'ouvre, par un petit conduit particulier, la vessie ovale. La partie du double canal située plus loin que l'orifice de cette vessie forme une saillie visible à l'extérieur, au côté droit du corps, et son orifice se continue avec une rainure profonde qui règne le long du côté droit du cou, et qui sillonne le corps de la verge. Cette rainure sert-elle à conduire la liqueur séminale d'une aplysie dans le corps de l'autre? C'est de cette question que dépend l'explication de la manière dont ces animaux se fécondent.

L'*onchidium* est dans le même cas que l'aplysie pour la séparation des organes. L'oviductus, après s'être collé au testicule, va se joindre au canal de la vessie, tout près du col de celle-ci; et le canal commun sort au même point que le canal déférent. De leur orifice, règne le long du dessous du manteau, du côté droit, un sillon jusqu'à celui de la verge, situé du côté droit de la tête. Celui-ci donne d'abord dans une bourse à

deux culs-de-sac. Au fond de l'un des deux, donne un tuyau cylindrique, qui traverse un renflement musculaire elliptique, et se prolonge au-delà dans une longueur plus que quintuple de celle du corps. Près de son entrée dans la bourse, ce tuyau recèle une pointe aiguë et cornée. Dans l'autre cul-de-sac de la bourse aboutit un tuyau un peu moins long et beaucoup plus mince que le précédent, sans renflement. Il a aussi, à son issue dans la bourse, une petite pointe cornée. Il paraît bien difficile d'assigner l'usage précis de ces deux organes.

Dans la *bullée*, l'oviductus est partout distinct du testicule et du canal de la vessie, quoique ces trois organes aient leur issue au même endroit. Il y a de plus une vésicule accessoire qui sort avec eux, et une autre plus petite qui se décharge dans l'oviductus. La verge forme en dedans un tube presque aussi long que celui de l'onchidie, mais sans renflement ni tube accessoire.

[Dans la *Siphonaire*, la verge reçoit le canal déférent tout près de sa base; son orifice s'ouvre à l'extérieur, dans l'échancrure qui sépare du côté gauche [?] la tête du corps. L'entrée du vagin qui se continue avec l'oviducte est du même côté, mais bien plus en arrière, au-devant de la valvule de la respiration (1).]

B. *Des organes d'accouplement dans la Classe des Ptéropodes.*

[Pour leurs organes d'accouplement, ils doivent être rangés dans la catégorie des *Gastéropodes herma-*

(1) MM. Quoy et Gaimard. Voyage de l'*Astrolabe*, et Règne animal des mollusques, pl. XLVIII bis, fig. 36.

phrodites, dont la verge en fourreau ne reçoit pas le canal déférent, et sort par une ouverture distincte de ce canal et du vagin.

A la vérité M. *Cuvier* indique dans le *Clio borealis* une sorte de vestibule génital dans lequel aboutit le canal commun de l'ovaire et du testicule : c'est une bourse ronde qui remplit le tubercule gauche de la tête, et qui s'ouvre près du col (1). Mais la verge n'est pas déterminée dans cette description.

Dans le *pneumoderme*, M. Cuvier a reconnu bien évidemment cette séparation de la verge et des organes préparateurs mâle et femelle ou de leur conduit commun. L'orifice de la verge est en effet entre les deux petites lèvres, et cet organe en fourreau est petit et situé sous la bouche; tandis que le canal commun de la génération a son orifice un peu en avant de l'anus et se prolonge en dehors en un sillon qui se dirige en avant.

Dans l'*hyale*, la verge est de même séparée du testicule, repliée sur elle même, au-dessus de l'œsophage et sort par un orifice situé en avant et un peu au-dessous de la bourse (2).

Dans la *limacina arctica*, l'ouverture de la verge est tout près de la bouche, très rapprochée de la ligne médiane, entre les deux nageoires. Cet organe est toujours une poche musculeuse susceptible de se dérouler au dehors. L'orifice du canal excréteur commun

(1) Mémoire sur le *Clio borealis*, p. 8, et planche, fig. 3 et 7.

(2) Mém. sur l'*hyale* et le *pneumoderme*, par M Cuvier, fig. 9, et β, fig. 7.

des organes préparateurs hermaphrodites se voit sur la nuque, un peu à droite.

C'est plutôt l'orifice d'un vestibule générateur qui contient la vésicule copulatrice et une poche glanduleuse déterminée comme une prostate(1)?

La séparation de la verge et de l'orifice du vagin est de même très remarquable dans la *cymbulie*. Le premier se déroule au dehors, dans la ligne médiane au-dessus des tentacules et de la bouche, et comme il est assez considérable, il avait été pris pour une trompe.

L'orifice du vagin ou du canal commun des organes préparateurs et de la vésicule copulatrice est situé sur le côté droit du corps sous la branchie de ce côté (2).

Dans les autres *Ptéropodes*, les *cléodores*, les *cuvieries*, il y a de même une verge en fourreau séparée des organes préparateurs. Celle des *cuvieries* aurait des crochets très durs à pointes cartilagineuses. C'est le seul exemple que je connaisse, dans ce type, de verge armée et irritante (3).]

---

(1) Sur la *Limacina arctica*, Cuv., par M. Van Beneden, p. 57, et pl. 5, fig. IV, VIII, X et XII. (2) Mém. de M. *Van Beneden*, p. 15 et 20 de la pl. I. (3) Mém. de M. Van Beneden, p. 47.

TRENTE-SEPTIÈME LEÇON.

DES ORGANES DE LA GÉNÉRATION DANS LE TYPE DES ZOOPHYTES.

[Nous ferons connaître successivement ce que l'on sait de ces organes dans les sept Classes qui composent, dans notre méthode de classification, cet Embranchement inférieur du règne animal. Ce sont celles des *Echinodermes*, des *Acalèphes*, des *Polypes* et des *Protopolypes* ou des *Eponges* formant les classes normales de ce type des *Animaux rayonnés*. Ce sont encore celles des *Helminthes* ou Vers *intestinaux*, des *Animalcules rotifères* et des *Animalcules homogènes* ou *polygastres*, qui s'adaptent moins complétement aux caractères généraux de cet Embranchement, et que j'appelle, à cause de cela, *anormales*.]

ARTICLE I.

DES ORGANES DE LA GÉNÉRATION DANS LES ÉCHINODERMES.

[Les animaux de cette classe manquent d'organe d'accouplement. Ils n'ont que des organes préparateurs des ovules ou du sperme, que l'on croyait toujours réunis dans le même individu, à l'époque de notre première édition, dans laquelle M. Cuvier avait dit :]

Tous les *Echinodermes* paraissent hermaphrodites, et doués du pouvoir de se féconder eux-mêmes. Leurs

ovaires remplissent une très grande partie de leur corps, lorsqu'ils sont gonflés dans la saison de la ponte. On les voit aussi, quelquefois, comme baignés dans une liqueur laiteuse, qui tient sans doute lieu de sperme. Je l'ai surtout observée dans l'*étoile de mer commune*.

[L'examen microscopique de cette liqueur laiteuse a montré, en effet, que c'est le sperme de ces aimaux, et qu'il fourmille de spermatozoïdes. On a de plus observé, dans les deux premiers groupes principaux des *Echinodermes pédicellés*, que certains individus ont des œufs et d'autres de la laite ; que les sexes y sont conséquemment séparés dans ces groupes.

Dans le troisième, celui des *Holothurides*, ils paraissent réunis, malgré ce qu'en avait conjecturé O. F. Müller, qui les croyait séparés. Si la forme générale et la structure la plus apparente des organes préparateurs mâles et femelles ont rendu leur distinction difficile et ont retardé leur détermination précise jusqu'à ces derniers temps, il faut dire que M. Cuvier avait mis sur la voie, en indiquant la blancheur de cette liqueur laiteuse qui caractérise le sperme, si différente des œufs rougeâtres que renferment les ovaires et qui les colorent.]

§ 1. *Des glandes ovigènes ou des ovaires chez les Echinodermes pédicellés, à sexes séparés.*

[La multiplicité des ovaires, en nombre simple ou double des parties dans lesquelles on pourrait diviser régulièrement chaque *oursin*, ou chaque *étoile de mer*, montre aussi bien que la multiplicité régulière des organes du mouvement de ces animaux, qu'ils sont

composés de plusieurs individus symétriques (1).]

Les *oursins* proprement dits, à corps régulier, ont cinq ou dix ovaires fort considérables et rougeâtres, collés le long des parois de la coquille, et aboutissant au pourtour de l'anus. Ce sont eux qui sont la partie mangeable des oursins. [Ces ovaires, au nombre de cinq dans l'*oursin commun*, sont en forme de massue. Observés à la loupe, ils se composent d'une quantité de petits tubes aveugles, qui communiquent successivement dans de plus grands, jusqu'à l'oviducte. Ces petits tubes ont des parois membraneuses extrêmement minces, transparentes; ils sont farcis d'une quantité innombrable d'ovules.]

Dans les *étoiles de mer*, les ovaires forment cinq [paires] d'énormes grappes, une pour chaque branche du corps, divisées en divers grappillons.

[Cette description abrégée de notre ancien texte me paraît avoir été faite d'après les ovaires de l'*asterias aurantiaca,* qui s'étendent dans presque toute la longueur des rayons et se composent d'un grand nombre de vésicules, réunies par petits paquets, dont plusieurs en composent un principal. Ceux-ci forment, pour chaque ovaire, une série de grappillons attachés à la paroi interne des téguments de la cavité viscérale (2).

Dans l'*asterias rubens* et l'*asterias glacialis*, les ovaires ont une tout autre forme. Il y en a deux par rayon, situés, dans la cavité viscérale, sur les côtés de la base des rayons, vers la paroi dorsale, près de l'angle

(1) Voir nos considérations sur le squelette périphérique des *Oursins*, etc. Journal de l'Institut, 1837, p. 208 et 209. (2) M. *Tiedemann*. Anatomie de l'holothurie tubuleuse, etc., pl. VIII, fig. 1, a. a.

de réunion de deux rayons, à peu de distance de l'estomac.

Chaque ovaire se compose d'un tronc principal, sorte d'oviducte qui règne dans toute l'étendue de cet organe et va en diminuant de la base, qui est adhérente, vers l'extrémité libre, qui est effilée. De chaque côté de cet axe tubuleux, sont un grand nombre de petits tubes également coniques et très effilés à leur partie libre, simples ou divisés en plusieurs branches. Tous ces tubes ont encore leurs parois inégales, bosselées et formant une quantité de petits culs-de-sac ou de petits cœcums très courts, arrondis, souvent colorés, qui prennent sans doute, à l'époque du frai, un plus grand développement, ainsi que tout l'organe.

Les dix oviductes ont chacun un orifice tout près de l'angle de réunion des bras (1).

Les *euriales* et les *ophiures* ont leurs ovaires dans une position analogue.

Les *comatules* femelles ont un ovaire près de chaque pinnule de leurs bras. Une *comatule* à dix bras peut avoir jusqu'à mille ovaires et plus.]

§ 2. *Des organes préparateurs du sperme, chez les Echinodermes pédicellés à sexes séparés.*

[Dans les *oursins* et les *étoiles de mer*, les glandes spermagènes ont la même forme et la même structure apparente que les glandes ovigènes : seulement, ces grappes vésiculeuses qui composent chaque testicule se remplissent, dans la saison du rut, de cette liqueur

(1) System der Asteriden von D.-J. Müller, und D.-F.-H. Troschel. Braunschweig, 1842.

laiteuse signalée par M. Cuvier comme le sperme de ces animaux.

Les canaux excréteurs de ces glandes aboutissent, comme ceux des ovaires, autour de l'anus, chez les *Echinides*, ou de la bouche chez les *Astéries*, où chacun des testicules a son orifice distinct, percé dans la même place que les oviductes.

L'*echinus melo* et l'*echinus purpureus* ont cinq glandes spermagènes ayant la même apparence de forme que les ovaires, mais renfermant un suc blanc de lait, qui est le sperme (1).

La liqueur blanc de lait qui gonflait les vésicules dont se composaient les organes génitaux de l'*asterias aurantiaca*, observée par M. *Tiedemann*, nous persuade qu'il avait sous les yeux un mâle et les testicules plutôt qu'une femelle et les ovaires.

Dans le *comatula echinoptera*, suivant M. *J. Müller*, chaque glande spermagène est un sac de forme irrégulière, ayant plusieurs divisions, qui se voit à la base des pinnules; ces organes étaient remplis de sperme dans l'exemplaire observé.]

§ 3. Des *organes préparateurs chez les Echinodermes hermaphrodites.*

[Les *Echinodermes* hermaphrodites sont les *Holothuries* parmi les *Echinodermes pédicellés* et l'ordre des *Echinodermes apodes*.]

Dans les *Holothuries*, on voit près de la bouche un bouquet de boyaux grêles très nombreux, ramifiés, qui se développent énormément dans certaines saisons,

(1) M. *Peters*. Journal de J. Müller pour 1840, p. 143.

en se remplissant d'une matière rougeâtre et pulvérulente qui se rassemble quelquefois en globules. Je crois que ce sont les ovaires de ces animaux.

[Cette détermination de M. Cuvier, des ovaires ramifiés des *Holoturies*, a été confirmée par des recherches ultérieures et généralement adoptée. Cependant une circonstance découverte récemment, celle de l'hermaphroditisme de ces tubes dans les *synaptes*, fait que l'on doit se demander naturellement si cet hermaphroditisme n'existerait pas dans les autres genres de cette famille. A la vérité M. Cuvier avait dit, dans notre ancien texte :]

On observe, vers l'anus des *holothuries*, des filaments blanchâtres, nombreux, semblables à des vers, et formés chacun d'un fil mince assez élastique, contourné en spirale, et se laissant dérouler. Ces organes auraient-ils quelque rapport avec le sexe mâle?

[Mais d'un côté, ces filaments blanchâtres, etc., ont été considérés comme les analogues des reins (1), et de l'autre, M. Jæger a déterminé comme glandes spermagènes, dans l'*holothuria atra*, etc., une agglomération de vésicules pyriformes, ayant un pédicule très délié, qui se réunissent dans un canal déférent commun, s'ouvrant dans l'oviducte, ou le plus souvent, dans l'estomac, comme cela a lieu pour l'oviducte dans quelques espèces (2).

Au reste, une circonstance singulière, observée par l'anatomiste que nous venons de citer, c'est l'observation qu'il a faite de l'existence des ovaires et des

(1) G.-F. Jæger. Dissertatio de holothuriis, p. 38 et 39. Turici, 1833.
(2) *Ibid.*, pl. III, fig. 2.

vésicules spermagènes dans certains individus d'une même espèce; tandis que d'autres ne lui ont montré que des vésicules spermagènes, et d'autres que des tubes ovigènes.

L'ovaire de l'*holothuria tubulosa* serait, suivant M. Tiedemann, composé de vésicules, dont les pédicules tubuleux se réunissent successivement à de plus gros rameaux, jusqu'au tronc qui est l'oviducte. Cet ovaire est représenté, en effet, dans la figure publiée par ce célèbre anatomiste, comme une grappe de vésicules, et son oviducte comme s'ouvrant en arrière de la bouche à la face dorsale du corps (1), par un orifice caché par un pli transversal de la peau (2). Dans un exemplaire de l'*holothuria elegans*, que nous avons sous les yeux, les divisions de l'ovaire se composent de tubes filamenteux et nullement vésiculeux. Ces différences seraient-elles analogues à celles décrites par M. Jæger?

La glande spermagène serait, dans les mêmes *holothuries*, une grappe de quelques vésicules pyriformes annexée à l'oviducte, vis-à-vis l'anneau vasculaire qui entoure l'estomac (3).

Les *Synaptes* ont présenté, ainsi que nous venons de l'annoncer, une autre combinaison, celle d'un seul organe hermaphrodite, analogue à celui que nous avons décrit dans la classe des mollusques gastéropodes.

Cet organe hermaphrodite se compose de tubes générateurs contenus dans la cavité viscérale, dont les

---

(1) M. Tiedemann, o. c., pl. II, fig. 6 n. et p. (2) *Ibid.*, pl. I, fig. 1 f.

(3) Voir encore la belle figure de ces organes et des autres viscères, etc., publiée par M. Milne-Edwards dans le *Règne animal* de Cuvier, pl. XII, des Zoophytes; a. pour l'ovaire; et o. p. pour les vésicules spermagènes.

ramifications se réunissent à deux branches, et celles-ci à un seul tronc qui s'ouvre derrière la masse buccale.

La paroi extérieure ou viscérale est couverte d'une membrane à cils vibratiles; après celle-ci vient une couche musculeuse. La paroi interne est comme mamelonnée par une suite de capsules adhérentes qui sont des glandes spermagènes, avec des cellules renfermant des spermatozoïdes. Enfin l'axe du tube et les intervalles des mamelons sont remplis d'une substance proligère dans laquelle se développent les ovules (1).

Dans le *sipunculus nudus* il y a, à la partie antérieure de la cavité viscérale, deux vésicules brunes de forme allongée, conique, bosselée, qui sont les ovaires. On y trouve des œufs en mai; tandis qu'en juin la cavité abdominale en est remplie (2).

L'*échiure*, a dans son abdomen, en novembre et décembre, des ovaires composés de vésicules remplies d'une humeur laiteuse; quelques uns ont des globules blancs qui nagent dans cette humeur lactée: ce sont des ovules.

Dans les *bonellies*, l'ovaire est un sac qui s'ouvre endeçà de la trompe. Les testicles de ces animaux seraient quatre longs tubes ou boyaux effilés en arrière, à leur extrémité libre, ayant en avant leurs orifices dans les téguments (3)?

---

(1) Mémoire sur la *Synapte Duvernoy*, par M. de Quatrefages. *Ann. des sc. nat.*, 2[e] série, 22 novembre 1831. (2) Observations faites à *Palerme* par M. *Grube*. Archives de J. Müller pour 1837, p. 355. et pl. X, fig. 1-5, et pl. XI, fig. 1, vo. (3) Règne animal. Zoophytes, pl. XXIII. fig. 1 f. f, publiée par M. de Quatrefages.

§ 4. Des *ovules* et des *œufs*.

Les ovules des *Echinodermes* pris dans l'ovaire ont un vitellus, une vésicule germinative et une tache germinative. Cette composition uniforme des ovules a été constatée pour les *Stellérides* (1), les *Echinides*, les *Holothurides* et les *siponeles*.

Les ovules de la *synapte Duvernoy* ont une membrane propre, un vitellus, une vésicule et une tache germinative (2).

Quant aux œufs complets, M. Cuvier avait déjà dit de ceux des *étoiles de mer*, qu'ils sont ronds et rougeâtres, et que ce sont les ovaires qu'ils remplissent qui font la seule partie mangeable dans les *oursins*. Leur nombre, dans certains *échinodermes*, s'élève à un chiffre considérable.

M. *Dalyell* a vu l'*holoturia fusus* en pondre jusqu'à cinq mille en peu de temps.

Une *comatule* peut en avoir dix mille.

Au reste tous les animaux de cette classe ne sont pas ovipares. On a retiré de l'intérieur du corps de l'*ophiure grisâtre* de petites *ophiures* qui ont vécu encore quelque temps (3).

§ 5. Du *sperme* et des *spermatozoïdes*.

C'est M. *Rathke* qui a découvert le premier que certains individus de l'*asterius rubens* avaient leurs organes de génération remplis d'un liquide blanc composé en grande partie de spermatozoïdes.

---

(1) M. Siebold. Archives de J. Müller pour 1836, p. 237. (2) M. de Quatrefages, m. c., pl. V, fig. 1. (3) Id. Compt.-rend. de l'Académie des sciences pour 1842, t. XV, p. 798.

Les spermatozoïdes des *oursins* ont un corps allongé, ovale, ayant son petit bout du côté de la queue. Celle-ci est extrêmement déliée (1).

La *synapte Duvernoy* a des spermatozoïdes dont la partie céphalique est ronde et la partie caudale effilée et courte (2).]

ARTICLE II.

DES ORGANES DE GÉNÉRATION DANS LA CLASSE DES ACALÈPHES.

[Comme dans la classe précédente, nous n'aurons à décrire dans celle-ci que les organes préparateurs des ovules ou du sperme, soit séparés dans des individus distincts, soit réunis dans le même individu.

A. Dans la Sous-Classe des Acalèphes simples.

§ 1. *Des organes préparateurs dans la famille des Méduses.*

On trouve des individus avec des ovaires contenant des ovules, et d'autres individus dont les organes, ayant la même position et la même forme que les ovaires, ne contiennent que des spermatozoïdes.

Cependant M. Ehrenberg a conçu des doutes sur l'exactitude de ces observations, après avoir découvert, chez un individu de la *medusa aurita*, de véritables ovules au milieu d'un liquide composé de spermatozoïdes (3).

Dans un autre type, les glandes spermagènes et

(1) Découverts par M. Peters; lettre du 21 janvier 1840. Archives de J. Müller pour 1840, p. 143; et par MM. Milne-Edwards et Lallemand. Ann. des sc. nat., 2ᵉ série, t. XIII, p. 376. (2) M. de Quatrefages, m. c., pl. V, fig. 2. (3) Archives d'Erichson. Berlin, 1842, p. 75-77.

ovigènes sont annexées l'une à côté de l'autre, comme dans les *Beroës*.

a. Des ovaires.

Les ovaires sont toujours multiples, au nombre de quatre au moins, de six, de huit au plus, lorsqu'ils sont placés sous l'ombrelle, à l'extérieur de l'estomac, ou annexés au pédicule central qui renferme ce viscère.

Dans un autre type, celui que présentent les espèces d'*Equorées*, les ovaires sont attachés aux nombreuses lames qui divisent comme des rayons la face inférieure de l'ombrelle.

Ces deux types généraux montrent dans les nombreuses espèces et les genres multipliés de cette famille, un certain nombre de modifications de forme et de position.

La forme la plus ordinaire est celle que l'on rencontre dans les *cyanées*. Dans la *medusa aurita*, qui appartient à ce genre, les ovaires au nombre de quatre paraissent à travers le parenchyme transparent de l'ombrelle. Ils sont placés dans une cavité qui n'est séparée de chaque poche angulaire de l'estomac situé au-dessus d'elle que par une cloison mince. Cette cavité ovarienne s'ouvre largement à la face inférieure de l'ombrelle, plus en dehors que l'ouverture buccale.

Le bord de l'orifice de la cavité ovarienne est garni de nombreux et très fins tentacules, et l'extérieur de cette cavité de cils vibratiles du côté de l'estomac. Chaque ovaire est un boyau membraneux dans lequel se développent les ovules, que nous avons trouvés fortement plissés par une sorte de mésentère qui se suspend à la cavité qui le renferme.

La *géryonie* a six ovaires en forme de feuilles triangulaires (1).

Dans l'*océanie bonet*, PERON et LESUEUR, ce sont huit capsules oblongues rapprochées par paires, qui se distinguent par leur couleur brune, et qui sont annexées à l'extérieur de la cavité stomacale. Une des deux capsules de chaque paire nous a paru être une glande spermagène, et l'autre une glande ovigène, ayant extrait de l'une d'elles des spermatozoïdes et de l'autre des ovules. Dans l'*océanie linéolée*, les glandes de la génération sont de longs boyaux arqués qui ne tiennent à l'estomac que par leur extrémité supérieure. Nous avons vu encore cette forme d'ovaire dans une espèce d'*aglaure*.

Dans les *Equorées*, chaque ovaire semble composé d'un canal central nourricier, qui serait comme enveloppé d'un tube ovarien à parois très plissées (2).

b. Glande du sperme.

Dans le type des *équorées* comme dans celui quere-

(1) Voyages de découvertes aux terres Australes. Histoire naturelle publiée par Lesueur, pl. IV, fig. 4 et 5. (2) *Ibid.*, pl. X, fig. 9, pl. XI, fig. 3, 4, 6; pl. XII, fig. 1-9. Cette publication a malheureusement été interrompue. J'aurais pu multiplier les exemples des variétés de formes, de nombre et de position que présentent les ovaires des *Méduses*, en profitant des nombreuses observations inédites, faites pendant ce voyage de découvertes, dans les deux Océans, de 1800 à 1804, par mes amis Péron et Lesueur; ou sur les côtes de la Méditerranée, en 1809. Il est à regretter, pour la science, que ces superbes et si instructifs dessins de M. Lesueur, faits sur le vivant et coloriés avec une rare perfection, qui donnent une idée de l'éclat des couleurs métalliques et des pierres précieuses que reflètent ces singuliers animaux, n'aient pas encore été publiés. — Voir aussi le mémoire de M. *Milne-Edwards*, Annales des sc. nat., 2e série, t. XVI, p. 198, où l'on trouvera la détermination des ovaires et des testicules des Equorées.

présentent les *cyanées*, la glande du sperme a la même apparence que l'ovaire : seulement on a observé que les spermatozoïdes dans l'*aurélie* se développent par écheveaux dans de petites capsules en forme de flacon qui se voient à la face inférieure du ruban plissé et coloré qui constitue la glande spermagène (1).

Les *équorées* ont de même les lames proligères de l'ombrelle chargées d'ovules ou gorgées de spermatozoïdes suivant les individus.

J'ai observé dans l'*océanie bonet*, ainsi que je viens de le dire, des spermatozoïdes capillaires, effilés aux deux extrémités, dans l'un des huit organes préparateurs d'un même individu, et des ovules dans l'autre, formant l'une des quatre paires de ces organes ; de sorte que je regarde cette espèce comme hermaphrodite.

§ 2. *Des organes préparateurs dans la famille des Beroës.*

Nous avons à citer, dans cette famille, de belles observations sur plusieurs espèces de ce groupe, appartenant à des genres différents, les *eucharis multicornis* et *beroë rufescens* (2).

Les ovaires et les glandes spermagènes sont situés immédiatement sous la peau, annexés aux côtes longitudinales, de manière que les ovaires sont d'un côté et les glandes spermagènes de l'autre.

Il y a donc autant d'ovaires ou de glandes sperma-

---

(1) M. Siebold. Nouveaux mémoires de la Société des naturalistes de Dantzig, vol. III, cah. 2, pl. I, fig. 20, 21 et 22. Dantzig, 1839. (2) *Horæ tergestinæ*, etc., von J.-G.-F. Will. Leipsig, 1844, pl. 1, fig. 5 et 22.

gènes que de côtes. Chaque ovaire, dans l'*eucharis*, se compose d'un certain nombre variable de capsules arrondies appliquées sous le renflement que produit chaque lamelle natatoire dans l'épaisseur de la peau. Dans le *beroë*, leur forme est lobée.

Les capsules ovigènes aboutissent à un oviducte commun qui règne de bas en haut parallèlement au canal déférent.

La même différence de forme s'observe pour les glandes spermagènes. Dans l'*eucharis*, ce sont des capsules simples; dans le *beroë*, elles sont comme des feuilles pinnées.

Le contenu de ces glandes les rend opaques à l'époque du rut; tandis que les glandes ovigènes conservent toujours un peu de transparence, comme les ovules qu'elles renferment. Le canal déférent dans lequel s'ouvrent les sacs glanduleux qui composent chaque glande spermagène, s'élève parallèlement avec les oviductes, sans s'y réunir, ainsi que nous venons de le dire.

Les orifices des oviductes et des canaux déférents sont, selon toute apparence, du côté antérieur du corps; peut-être n'y en a-t-il qu'un pour les deux canaux excréteurs?

B. *Organes préparateurs dans la Sous-classe des Acalèphes hydrostatiques.*

Parmi les *Acalèphes hydrostatiques* nous citerons les *Stéphanomies*, qui paraissent avoir, au nombre des appendices dont leur organisme divisé se compose, les organes préparateurs des deux sexes.

Des ovaires filamenteux en grappes, semblables à

ceux des polypes actinoïdes, seraient suspendus dans le fond des capsules coniques, désignées sous le nom de trompes, et qui servent de suçoirs. D'autres appendices de la tige commune supportent des capsules plus petites, ovoïdes, ayant un étui contenant une poche membraneuse, de laquelle on fait sortir un suc laiteux : ce sont les testicules. Ce suc laiteux se compose de spermatozoïdes ayant un corps sphérique et un appendice caudal, et se distinguent, par leurs mouvements, des corpuscules urticants (1).

C. *Des ovules dans la Classe des Acalèphes.*

Observés dans plusieurs méduses (la *medusa aurita* et la *Cyanea Lamarkii*), les ovules ont montré la même composition que dans la grande généralité des animaux. Ces ovules ont un vitellus, une vésicule germinative, et celle-ci une seule tache germinative (2) bien circonscrite.

Dans le *Beroë rufescens*, les œufs complétement développés ont 1/7 — 1/5 de ligne de diamètre ; la vésicule germinative 1/60, et la tache germinative, qui est simple et ronde, 1/200 de ligne.

D. *Des spermatozoïdes.*

Ils ont un renflement céphalique et un appendice caudal.

Ceux de l'*aurélie* ont un corps de forme ovale très allongée, et un long appendice caudal attaché au pôle

(1) Mémoire de M. Milne-Edwards. Ann. des sc. natur., 2[e] série, t. XVI, pl. X, fig. 4, 8 et 9, et pl. IX, fig. 1 et 2, d et g. (2) M. Siebold, mémoire cité, pl. I, fig. 23 A. B.

le plus gros. Ils sont réunis en faisceaux coniques placés au bout les uns des autres dans la capsule spermagène (1).

Ceux des *Beroës* ont une tête un peu ovale; le côté un peu plus étroit est celui de l'appendice caudal, qui est assez long (2) et très délié, difficile à apercevoir à cause de cela. Ils mesurent dans leur longueur 1/800 de ligne, et sont plus opaques qu'aucun des éléments organiques, de ces animaux. Leurs mouvements ont une sorte de régularité, cessent et recommencent par intervalles réglés.]

ARTICLE III.

DES ORGANES DE LA GÉNÉRATION DANS LA CLASSE DES POLYPES (3).

[Nous exposerons successivement ce que l'on sait du mode de propagation, par génération sexuelle, et des organes qui en sont chargés, dans les trois Ordres de cette classe, tels que nous les avons admis dès 1841, dans nos cours au Collége de France.

---

(1) Voir M. Siebold, mémoire cité, pl. I, f. c. (2) M. Will, m. c., fig. 6 et 24.

(3) Nous mettons ici en note, pour l'histoire de la science, le texte rédigé par M. Cuvier de la première édition des Leçons concernant la génération des *Polypes*. « On sait assez comment les zoophytes proprement dits » se multiplient par bourgeons et par boutures, même artificielles. Les » observations de Trembley sur les *Polypes*, et de Dicquemare sur l'*Actinie* » sont trop connues pour que nous les rappelions. Cette manière de mul » tiplier exclut d'ailleurs toute organisation anatomique particulière.

» Les observations d'Ellis paraissent cependant prouver, au moins pour » les *Polypes* des coraux, qu'il se manifeste, dans certaines saisons, de » petites grappes d'œufs, et qu'alors la génération se fait dans un organe » propre; mais nous n'avons rien d'anatomique à communiquer à cet » égard. »

I. *Des organes préparateurs et de leur produit dans l'Ordre des Polypes Cellulaires ou Polypes à manteau.*

Les Polypes de cet ordre, qu'on pourrait encore appeler *Polypes Ascidiens*, à cause de leurs rapports avec les Ascidies composées, et de leur manteau en forme de sac, ont un canal alimentaire compliqué, dont l'entrée ou la bouche est garnie d'une couronne circulaire, ou en fer à cheval, de tentacules ciliés, et dont l'issue est extérieure et rejette au dehors les résidus de la digestion.

Ce canal alimentaire flotte dans une cavité viscérale, dans laquelle sont les ovaires, et qui est souvent accessible au fluide respirable, qui y pénètre par un orifice particulier.

Les parois de cette cavité sont formées par une sorte de manteau ou de tunique, qui prend la forme d'un sac arrondi ou allongé, ou d'une cellule à plusieurs faces, etc., etc.

Les *Polypes Cellulaires* peuvent avoir deux modes de propagation : celui par bourgeon, qui produit les agrégations régulières qui caractérisent les genres et les espèces, par leur forme générale et par celle de chaque cellule en particulier; et la propagation par germe libre, ou par œuf, destinée à répandre au loin les individus d'une même espèce.

Dans ce dernier cas, les organes sexuels peuvent être réunis dans une même cellule et dans un seul individu; ou bien ils peuvent être séparés dans des cellules différentes; soit qu'elles n'aient d'autre fonction à remplir que celle de produire des ovules; soit qu'elles appartiennent à des sexes différents et à des individus distincts.

§ 1. *Des organes préparateurs.*

Nous divisons cet ordre en deux sections suivant que les tentacules sont disposés circulairement ou en fer à cheval. Examinons successivement ces organes dans ces deux sections.

a. Chez les Polypes Cellulaires à tentacules disposés circulairement.

Dans le genre *tendra zostericola*, Nordm., ces polypes cellulaires ont leurs cellules rangées par séries sur les feuilles de zoster. Cette régularité dépend-elle d'une propagation par bourgeonnement; ou bien les larves auraient-elles l'instinct de venir se placer régulièrement près de leurs parents? C'est une question à résoudre par l'observation. Suivant M. *Nordmann*, qui a déterminé ce genre et l'espèce type, qu'il appelle *zostericola*, les organes sexuels seraient séparés dans des individus distincts habitant des cellules ayant chacune un caractère qui les fait reconnaître. Les cellules mâles et les cellules femelles sont rangées par séries linéaires, mais sans ordre régulier pour les deux sexes. On voit dans les mâles, près de la base des huit tentacules, des appendices vermiformes qui manquent dans les femelles, et près desquels on découvre une multitude de spermatozoïdes.

La paroi supérieure de la cellule femelle, au lieu d'être lisse, comme dans les cellules mâles, est divisée en un grand nombre de petits compartiments dans lesquels les œufs se développent.

Il y a une ouverture à la base de chaque loge, par laquelle la fécondation peut avoir lieu (1).

---

(1) Comptes rendus de l'Académie des sciences, t. VIII, p. 357.

Dans les genres *flustre* et *eschare*, je regarde comme l'ovaire l'organe qui a été distingué comme appendice de l'intestin (1).

Dans le genre *cellaire*, la propagation sexuelle s'effectue par des organes sécréteurs de la semence et des organes préparateurs de l'ovule, réunis dans la même cellule.

1° Les ovaires sont à la base de l'estomac; les ovules y sont attachés par des fils très fins. On n'a pu y découvrir ni vésicule de *Purkinje* ni tache germinative.

2° Les organes sécréteurs de la semence paraissent être des corps arrondis, jaunâtres ou blanchâtres, en forme de vésicules et remplis d'une masse granuleuse; ils produisent des spermatozoïdes (2).

b. Polypes cellulaires à couronne de tentacules en fer à cheval ou *subrayonnés.*

La propagation par génération bisexuelle a été reconnue dans les genres *plumatelle* et *alcyonelle.*

Dans ce dernier genre, l'ovaire est situé, comme chez les autres polypes cellulaires, dans la cavité viscérale, et annexé ou comme suspendu à l'anse que forme le canal alimentaire. Les cellules à ovaires sont plus nombreuses que les cellules mâles.

---

(1) Voir la fig. 2 a., lettre f. de la pl. LXXVIII du Règne animal pour le *flustre cornu*, et b. de la fig. 1-d. de la pl. LXXXVI pour l'*eschare* cervicorne; et Grant : Observations of on the structure and nature of Flustre. Edinb. New. philos. journ, vol. III, p. 107, 1827. (2) Observations faites sur les côtes de Normandie, par MM. Nordmann et Milne-Edwards. Voir la *Fauna pontica* du premier, pl. III.

§ 2. *Du produit des organes préparateurs ou des ovules, des œufs, du sperme et des spermatozoïdes.*

a. Des ovules et des œufs.

Dans le *tendra zostericola*, les œufs sont sphériques. Il en sort une larve qui jouit de locomobilité et ne se fixe qu'après sa dernière métamorphose.

Les œufs de la *plumatella campanulata* ont un vitellus, une vésicule germinative et une double tache de ce nom. Cette circonstance expliquerait-elle comment il arrive que du même œuf on voit sortir plusieurs *cristatelles* ou *plumatelles*, mais avec un seul sac tégumentaire et ovarien, destiné à se changer en cellule et à contenir des œufs dans sa cavité?

L'œuf est différent pour la forme et la composition dans les *cristatelles*; sa coque est rouge-brun, ronde, lenticulaire, entourée d'un bourrelet qui forme comme un cadre circulaire d'un blanc jaunâtre. Vingt à vingt-deux petites tiges terminées par un double, un triple ou même un quadruple crochet, partent en rayonnant du sillon qui sépare le bourrelet du disque. Du côté où celui-ci est un peu concave, ces crochets dépassent le bourrelet de la moitié de leur longueur. Ceux de la face opposée ne se prolongent pas au-delà de ce bourrelet.

Les œufs des *plumatelles* sont d'une belle couleur jaune d'or ou jaune-brun. Leur forme est ovale, ou même en navette.

Ils ont, comme ceux des cristatelles, un bourrelet qui les cercle. Ces œufs, ainsi que ceux des *alcyonelles*, et sans doute ceux des *cristatelles*, s'ouvrent dans le

sens de leur plus grande dimension, comme deux valves de coquille bivalve (1).

b. Du sperme et des spermatozoïdes.

On ne connaît le sperme que par les nombreux spermatozoïdes dont il se compose. Ceux du *tendra zostericola* ont un corps ovale et un appendice caudal.

On a découvert (2) de nombreux spermatozoïdes dans la *plumatella campanulata*, LAM. autour des œufs encore enfermés dans les tubes ovariens, à l'extrémité inférieure du corps de ces animaux.

Il en est de même de l'*alcyonelle*, dont les spermatozoïdes se répandent dans la cavité viscérale; dans l'un et l'autre cas ce produit est une indication de l'organe spermagène, qui pourrait bien être réuni à l'organe sécréteur des ovules et former avec lui une glande hermaphrodite.

II. *Des organes préparateurs et de leur produit, dans l'Ordre des Polypes Tubulaires.*

Le corps des polypes de cet ordre forme essentiellement une capacité nutritive en forme de canal, laquelle est garnie à l'entrée, ou à la surface, de sa partie ou de ses parties digestives ou alimentaires, d'un nombre variable de tentacules ou de bras.

---

(1) Voir l'extrait du mémoirede *Vaucher* sur les *Tubulaires d'eau douce*. — *Bulletin* des séances de la Société philomatique, an XII, n° 81, p. 157, et pl. XII, fig. 4 et g. a. b.; et l'histoire naturelle de l'*alcyonelle fluviatile*, par M. Raspail, t. IV des mém. de la Société d'hist. nat. de Paris.

(2) M. Siébold, Mém. pour servir à l'hist. natur. des animaux sans vertèbres, Dantzig, 1839, p. 8. Cette observation est de 1838.

Ici les polypes ne forment pas de simples agrégations dans lesquelles les individualités restent distinctes; mais ils sont réunis intimement de manière à composer une individualité plus ou moins compliquée qu'on appelle polypier.

Quelque composé que soit le polypier, la capacité alimentaire ou digestive de chaque polype s'ouvre dans un tube nutritif commun, dans lequel passe ou se secrète le fluide nourricier, produit de la digestion de chaque polype.

Les parois du tube nutritif sont formées d'une double membrane, toujours soudée intimement dans cette partie du polypier; l'externe répond aux téguments; l'interne est une continuation de la membrane digestive de la capacité alimentaire.

La première, chez les polypes à polypiers, sécrète de sa surface extérieure un tube ou un fourreau, mince comme du parchemin, ou de nature cornée, et les cellules de cette dernière substance qui renferment les polypes alimentaires.

Toutes les fois que le tube nutritif (appelé improprement canal intestinal par quelques naturalistes) est contenu dans un fourreau de substance inerte, il y a des organes particuliers pour la production des œufs, qui communiquent librement et immédiatement avec le fluide respirable : ce sont les *Polypes propagateurs*, appelés encore *Polypes femelles*. Ces polypes sont distincts par leur forme, leur volume, leur position, et par leur existence passagère, des polypes qui ne servent qu'à l'alimentation, et que j'appelle, également à cause de leur fonction, *Polypes alimentaires*.

J'ajouterai que, dans ma méthode, l'Ordre des *Po-*

lypes tubulaires se divise en deux *tribus* : l'une, celle des *Polypes tubulaires hydriformes*, dont les polypes ont l'orifice buccal garni extérieurement d'une couronne circulaire de tentacules; l'autre *tribu*, celle des *Polypes tubulaires médusiens*, a les tentacules de ses *Polypes alimentaires* dispersés sur toute la surface de la capacité buccale ou digestive.

La première tribu se compose de deux familles, celle des *Hydriens* et des *Sertulariens*.

La seconde tribu ne comprend qu'une seule famille, celle des *Coryniens*.

§ 1. *Des ovaires*.

Les familles des *Sertulariens* et des *Coryniens* ont des ovaires qui produisent de véritables œufs. Le même polypier appartenant à l'une ou l'autre de ces familles, après avoir développé, par bourgeonnement, tous les polypes alimentaires nécessaires à son alimentation, produit encore par bourgeonnement, dans des places déterminées, suivant les genres et les espèces, des polypes femelles, dont la fonction est de former et de nourrir des ovules ou des œufs. Ces polypes femelles ont cela de bien remarquable, qu'à la manière des organes de la fructification des plantes, ils ne produisent qu'une seule génération et tombent immédiatement dans l'atrophie.

Ces ovaires caduques (1) sont contenus dans une

---

(1) Ces détails sont relatifs à la *Campanularia geniculata*, Lam. Voyez à ce sujet le Mém. de M. J.-L. Lowen, dont j'ai publié la traduction. Ann. des sc. natur., t. XV, p. 157 et suiv., pl. VIII A, fig. 1-18.

cellule beaucoup plus grande que celle du polype alimentaire. Le tube nutritif qui a produit cette cellule de substance cornée n'en occupe que l'axe quand elle est terminée, et ne tient plus à ses parois que par des ligaments. Le long de cet axe vivant, se développent, au-dessus l'un de l'autre, deux ou trois polypes femelles, qui sortent successivement à travers le diaphragme qui bouche la cellule. Ces polypes ont des parois uniquement membraneuses et se continuant du tube formant l'axe de la cellule, sur lequel ils se sont développés, et dans lequel circule le fluide nourricier. Leur forme est globuleuse; ils ont un orifice opposé à leur pédicule tubuleux; cette issue est entourée d'une couronne de tentacules de même structure, mais beaucoup plus petits que ceux des polypes alimentaires. La poche du polype ovarien renferme deux ou trois œufs ronds, dans lesquels on distingue, lorsqu'ils ont atteint un certain développement, le vitellus, la vésicule de Purkinje et la tache germinative.

Chez les *Polypes médusiens* ou dans la famille des *Coryniens*, et dans le genre *Sincoryne* en particulier, le polype femelle diffère encore plus du polype alimentaire. Suspendu par un pédoncule au-dessous du tentacule inférieur d'un polype alimentaire, il forme une cloche membraneuse, allongée ou sphérique, suivant les espèces, transparente comme du verre, ayant des mouvements de contraction et de dilatation alternatifs analogues à ceux des méduses. Le bord de cette cloche a quatre ou cinq papilles, tentacules rudimentaires, ou le même nombre de tentacules développées. Il y a même dans la *Syncoryne de Sars* un point oculaire à la base de chacun de ces tentacules. L'axe de

cette cloche est occupé par une poche membraneuse, prolongement du tube nutritif et qui répond à la cavité alimentaire des polypes de ce nom. C'est dans l'intervalle qui existe entre cette capsule alimentaire et les parois de la poche extérieure que se produisent et se développent les œufs, qui y sont disposés par rangées régulières, dans une poche membraneuse intermédiaire, distincte, entre autres, par sa couleur d'un jaune brun (1). Ce polype propagateur fait donc ici les fonctions d'ovaire.

Nous ne prétendons pas, par ces deux exemples, avoir décrit toutes les formes d'ovaires qui peuvent exister dans les deux familles des *Sertulariens* et des *Coryniens*.

Une circonstance bien remarquable, c'est que ces capsules ovariennes si contractiles, si vivaces chez ces derniers, se détachent de la tige qui les a produites et peuvent exister en jouissant de la locomotilité.

Les *Corynes* auraient, suivant M. Wagner, leurs ovaires à l'extérieur au-dessous des tentacules, sous forme de plusieurs petites grappes sessiles, composées de capsules sphériques ou un peu oblongues.

Les *Hydres* qui appartienent à cet Ordre produiraient constamment leurs œufs, au nombre de quatre, suivant M. *Ehrenberg*, à la base du pied, à l'endroit où la cavité stomacale se termine. Il se développerait périodiquement un ovaire dans cet endroit du corps. Ces œufs, d'après le même auteur, sont sphériques, et ils ont toute leur surface hérissée d'épines, dont les extrémités se divisent en crochets recourbés.

---

(1) Voir Annales des sc. nat., 2e série, t. XV, pl. 8 B. fig. 1 — 10.

M. Laurent a confirmé cette localisation de la production des œufs dans l'état normal; mais il a vu des hydres bien nourries en montrer dans tous les points de la peau qui enveloppent le sac stomacal, au nombre variable de 5 à 20, et dont le diamètre diffère de 1/5 et 1/4 de mill. à 1 millim. 1/2. Ces circonstances et celles qu'ils ne sont composés que d'une seule vésicule remplie d'un liquide *globulineux*, suivant le dernier observateur, m'avaient fait penser que ces germes libres pourraient bien n'être que des bulbilles et non de véritables œufs. Cependant il faut avouer que les observations de M. *Ehrenberg* conduisent à les déterminer comme des œufs (1). Ils étaient bien connus de Trembley, qui les avait vus déchirer le corps de l'hydre en automne, et dont il avait vu sortir une hydre au printemps (2).]

§ 2. *Des glandes spermagènes et des spermatozoïdes.*

[On a décrit ces glandes, entre autres, dans la *coryna squamata.* Ce sont aussi des agglomérations vésiculeuses, réunies par groupes de trois à neuf, au moyen de courts pédicules, sur la capsule qui forme le corps de ces animaux, immédiatement au-dessous des tentacules. Dans leur complet développement, ces capsules, qui contiendraient des ovules chez certains individus,

---

(1) Mémoire de l'Académie des sciences de Berlin pour 1836, pl. II, fig. 2. (2) Voir les Comptes-rendus de l'Académie des sciences de Paris, t. IX, p. 8, t. XII, p. 983 pour les mémoires de M. Laurent, et le t. XV, p. 335 pour le rapport de M. de Blainville sur ces mémoires.

renfermeraient des spermatozoïdes chez d'autres individus (1).

Plusieurs espèces de la famille des *Sertulaires* formeraient des groupes d'individus mâles provenant d'une même racine. Toutes les tiges d'un même groupe portent des capsules proligères analogues à celles des polypes femelles, dans l'intérieur desquelles se développent des spermatozoïdes semblables à ceux des méduses (2).

L'*hydre verte*, suivant MM. R. *Wagner* et *Erdl*, aurait des capsules spermagènes, sous forme de deux petites excroissances globuleuses, dans la même position relative, c'est-à-dire au-dessous des tentacules. Ces capsules ont été trouvées remplies de même de spermatozoïdes. Dans les *Corynes*, ils ont un corps ovale ou rond, et un appendice caudal d'une excessive ténuité.]

III. *Des organes préparateurs dans l'Ordre des Polypes Actinoïdes.*

[Cet ordre répond aux *Polypes Charnus* et aux *Polypes Corticaux* de la Méthode du Règne animal.

Des tentacules de forme, de nombre et de couleur variée, entourent la bouche comme les pétales d'une fleur composée. Ils ont toujours une cavité intérieure qui se prolonge dans le corps de l'animal entre son sac ou son canal digestif et les téguments; ce dernier intervalle est cloisonné, et les cloisons se continuent au-delà du canal digestif dans la profondeur du corps.

---

(1) Mémoire de M. *Rathke* (Archives d'Erichson pour 1844, et Annales des sc. nat. pour 1844, 3e série, pl. XIII, fig. 1 — 6.

(2) M. Krohn. Archives de J. Müller pour 1843, p. 174.

C'est dans les parois de ces cavités cloisonnées, ou dans les filaments qui en dépendent, qu'existent les ovaires et les organes sécréteurs de la semence.]

§ 1. *Des ovaires et de leur produit.*

[Ainsi, dans les *actinies*, entre les parois extérieures du sac alimentaire et le sac dermoïde qui constitue les téguments, il y a, autour du premier, un espace cylindrique divisé par des cloisons; ces loges aboutissent au-dessous de l'estomac et au-dessus du plateau qui constitue le pied, dans une cavité commune qui répond à ce qu'on appelle la cavité abdominale, dans les Polypes actinoïdes à polypier. Par leur partie supérieure, ces mêmes loges conduisent dans les tentacules, qui sont des cœcums, c'est-à-dire que leur bout est un cul-de-sac; elles communiquent avec l'entrée de l'estomac par l'intermédiaire d'un canal circulaire qui est creusé dans l'épaisseur de la lèvre intérieure qui borde l'orifice de celui-ci, et qui est percé, du côté interne, d'un certain nombre d'orifices.

C'est dans ces loges et dans l'espace inférieur où elles se confondent que l'on voit des replis membraneux qui se détachent la plupart de leur paroi externe ou inférieure, que sont les ovaires. Ils paraissent comme des canaux plissés régulièrement en manchette, dans le bord libre de ces replis. Leur aspect varie suivant l'époque plus ou moins avancée du développement des ovules. Nous venons de les décrire d'après l'*actinia equina*.

On sera frappé de la ressemblance, dans la disposition générale de ces ovaires, avec celle des *Polypes Actinoïdes à polypier* que nous allons décrire.

Dans les *lucernaires*, les ovaires sont disposés d'une manière analogue à celle des *actinies*, et leurs orifices sont aussi autour de la bouche.

Chez les *Polypes actinoïdes* à polypier, chaque polype a ses ovaires, de même qu'il est pourvu d'une cavité alimentaire et de tentacules.

Ces organes sont formés par le prolongement des cloisons qui ont divisé en loges respiratrices l'intervalle entre l'estomac et la peau. Ces prolongements dans la cavité commune, que l'on pourrait appeler abdominale, et dans laquelle s'ouvre le canal alimentaire, présentent un bord libre immédiatement au-delà de cet organe. C'est dans ce bord libre, mais à une certaine distance du tube stomacal, que sont attachées les grappes d'ovules ou d'œufs. Ces œufs peuvent recevoir l'action vitale du fluide ambiant par l'intermédiaire de l'estomac.

Le nombre des ovaires n'est pas toujours égal à celui des cloisons. Il n'y en a que six dans le *veretillum cynomorium* Cuv. (1).

L'ovule presque mûr observé par M. R. *Wagner*, dans l'*actinia holsatica*, avait 1/2 ligne de diamètre. Il se composait d'un chorion, sans structure apparente, d'un vitellus granuleux très considérable; d'une vésicule germinative de 1/40 de ligne de diamètre, et d'une tache germinative de 1/175 de ligne.

L'ovule des *lucernaires* a de même un vitellus et une vésicule germinative.]

---

(1) Voir, à ce sujet, l'important Mémoire de M. *Rapp*, qui date déjà du 6 mars 1827, et qui a été publié en 1829 dans les A. N. C., vol. XIV, pl. XI, p. 643.

§ 2. *Des glandes spermagènes et de leur produit.*

[Leur existence a été constatée, il y a peu d'années, chez plusieurs espèces d'*actinies* (*actinia holsatica*, *affecta*, *rufa*). Ce sont des pelotes de canaux dont les plus développés forment les tubes séminifères. Ils contiennent un grand nombre de *spermatozoïdes* ayant un corps oblong de 1/10 à 1/50 de ligne, et un filet caudal fort long. Ces glandes spermagènes sont en même nombre que les ovaires et placées à côté d'eux (1). Cette disposition fait comprendre la fécondation intérieure qui a lieu nécessairement chez les espèces vivipares, parmi lesquelles nous avons constaté qu'il faut placer l'*actinia equina*.

Les *caryophillies*, parmi les *Madréporiens*, auraient, dans la même agrégation arborescente, des individus mâles qui possèdent à la même place que les ovaires des femelles, des glandes spermagènes de même forme, contenant des spermatozoïdes (2).

Chez les *vérétilles* de la famille des *Pennatuliens*, on distingue au-dessus des ovaires et immédiatement au-dessous de l'estomac, à l'endroit même où la cloison qui divise l'intervalle circulaire entre l'estomac et la peau a un bord libre, dans ce même bord libre, des canaux repliés que l'on présume appartenir à la glande du sperme. Le nombre de ces glandes serait, dans ce cas, égal à celui des ovaires, et leurs rap-

(1) Découverte des organes mâles de la génération chez les actinies, par R. *Wagner*. Archives de Wiegmann, t. I. Berlin, 1835, p. 215, et Annales des sc. natur., 2e série, t. VIII, p. 284.

(2) Lettre adressée de Nice, le 18 mai 1840, par M. Milne-Edwards. Comptes-rendus de l'Acad. des sc., t. X, p. 778. Observation constatée sur le *madrepora ramea*. Sol. et Ellis XXXVIII.

ports de position avec ceux-ci donnent beaucoup de poids à cette présomption. Elle deviendra une certitude lorsqu'on aura découvert des spermatozoïdes dans ces canaux (1).

Il est probable que cette détermination des glandes spermagènes une fois constatée dans cette famille, on la reconnaîtra dans les autres familles de cet ordre, comme on y a démontré l'existence des ovaires.]

ARTICLE IV.

DES ORGANES DE PROPAGATION DANS LA CLASSE DES PROTOPOLYPES OU DES ÉPONGES.

Dans l'état actuel de la science, les *Eponges* doivent former la dernière Classe du règne animal, sous le nom de *Protopolypes*. Ce sont, en effet, des polypiers dans leur premier développement, lorsqu'ils n'ont pas encore de polypes.

Leur propagation peut avoir lieu par œuf ou par germe libre; par des espèces de bourgeons et par scissure. Les *Protopolypes* forment trois familles distinctes, dont la vitalité semble diminuer à mesure qu'on descend des *Téthyes*, qui forment la première de ces trois familles, aux *Eponges* proprement dites, qui en sont la seconde, et aux *Spongilles*, qui en composent la dernière.

Les animaux de cette Classe n'ont pas d'organe particulier distinct pour produire des ovules, ni d'organe

---

(1) Voir la nouvelle édit. du Règne animal de Cuvier, pl. 91, fig. 16 des *Zoophytes*, dessinée d'après nature par M. Milne-Edwards, et l'explication que ce savant a donnée de cette figure. Le nombre des testicules n'est que de six et correspond exactement à celui des ovaires.

mâle circonscrit pour féconder ceux-ci. C'est surtout ici que la fonction de propagation semble se confondre avec la nutrition. M. *Grant* a vu la masse entière de certaines espèces d'*éponges* (de la *spongia panicea* p. ex.) se remplir de granules d'un jaune opaque, dans les interstices des canaux. Ils sont d'abord irréguliers, plus tard ils prennent la forme régulière d'un œuf, passent dans les canaux de l'éponge, et paraissent attachés à leurs parois. Mais, à l'époque où ce naturaliste les y a vus ainsi fixés par le petit bout et agitant les cils vibratiles dont leur corps est alors couvert, il décrivait déjà leurs larves.]

ARTICLE V.

DES ORGANES DE LA GÉNÉRATION DANS LA CLASSE DES VERS INTESTINAUX OU DES HELMINTHES.

[Il faut se rappeler que, dans la méthode adoptée par M. Cuvier dans le *Règne animal*, cette classe ne comprend pas seulement les *Intestinaux* proprement dits ou les *Parasites intérieurs*, mais encore les *Némertes* et les *Planaires* qui vivent dans les eaux salées ou dans les eaux douces. Le parti que M. Cuvier avait pris de rapprocher les Intestinaux de certains animaux non parasites, a été adoptée récemment dans la classification proposée par M. Oersted (1).]

I. *Des organes de la génération en général dans la Sous-classe des Intestinaux Cavitaires.*

[Tous les animaux de cette Sous-classe ont les orga-

(1) Entwurf einer systematischen Eintheilang, etc., der *Plattwurmer*. von A. S. Oersted. Copenhague, 1844.

nes de la génération séparés, dans des individus différents.

Les mâles se distinguent encore des femelles par une plus petite taille et par un moindre nombre.] Je n'en ai pu trouver, disait M. Cuvier dans notre ancien texte, en parlant de l'*ascaride lombricoïde*, dans beaucoup d'individus que j'ai ouverts. »

[Outre les organes préparateurs du sperme, les mâles ont généralement une et même deux verges. Les femelles ont deux ovaires tubuleux ou un sac qui produit des ovules aussi complets que ceux des animaux supérieures.

Les oviductes aboutissent à un vagin, qui reçoit la verge du mâle dans un accouplement intime.

Ainsi les animaux de cette Sous-classe, dont la plupart vivent dans l'intérieur des autres animaux, s'y recherchent et s'y rencontrent, pour cet accouplement, et s'y propagent seulement par génération bisexuelle, comme les animaux des classes les plus élevées des vertébrés ou des articulés.

Nous décrirons successivement leurs organes préparateurs femelles et leur produit; leurs organes préparateurs mâles et leur produit; et leurs organes d'accouplement chez les mâles et chez les femelles.]

§ 1. *Des organes préparateurs et éducateurs chez les femelles des Cavitaires.*

A. *Dans l'ordre des Entérodèles.*

[*a*. Dans la *Famille des Ascaridiens*, les organes femelles se composent de deux tubes ovariens, qui se continuent dans les oviductes, sans que l'on puisse toujours reconnaître la fin de l'un et le commencement de l'autre.

Dans d'autres cas, les oviductes se distinguent dans leur dernière partie, du moins par leur plus grand diamètre, et ils ont été décrits comme deux matrices, à cause des petits vers éclos qu'on y rencontre.

Ils aboutissent toujours à un canal unique, le vagin, qui s'ouvre au dehors dans différentes parties des téguments, suivant les genres.]

L'*ascaride lombrical* femelle a l'orifice de la génération au tiers antérieur du corps; un vaisseau mince et court [le vagin] donne bientôt dans deux plus gros [les oviductes], qui, en diminuant insensiblement, ont chacun quatre ou cinq fois la longueur du corps, et sont aussi pelotonnés irrégulièrement, quoique aisés à développer; ce sont des ovaires qui contiennent une infinité d'œufs fins comme de la poussière.

[Il est remarquable qu'il y a ici deux ovaires, tandis que nous n'aurons à décrire qu'un testicule.

M. J. Cloquet a observé un mouvement d'ondulation très remarquable dans les différentes parties des ovaires et des oviductes de l'*ascaride lombricoïde*, ouvert vivant et placé dans l'eau tiède (1).

Le *trichocephalus dispar* n'a qu'un ovaire. C'est un tube régulièrement sinueux, qui commence à l'extrémité postérieure de la cavité viscérale, et se change en oviducte, un peu en arrière de l'orifice génital. L'oviducte qui suit immédiatement est d'abord un canal étroit, qui continue de se porter en avant jusqu'au-delà de cet orifice, puis se coude et se dirige en arrière jusque près de l'origine de l'oviducte; là l'ovi-

(1) Anatomie des *vers Intestinaux*. Paris, 1824, p. 51, pl. I, fig. 1 et 2, et pl. IV, fig. 1 et 2.

ducte propre devient immédiatement très gros, et se continue ainsi comme oviducte incubateur; puis comme canal génital, ou comme vagin, jusqu'à la vulve (1).

Dans le *guatostoma spinigerum*, OWEN, la vulve est à la réunion du second tiers du corps avec le dernier. Le vagin conduit dans un oviducte incubateur à deux cornes; celles-ci se continuent dans les tubes ovariens (2).

Dans le genre *Cheiracanthus*, DIESING, très voisin du précédent, sinon identique, il y a deux tubes ovariens longs et grêles, souvent repliés autour de la seconde moitié du canal alimentaire.

Les oviductes incubateurs, dans lesquels ils se continuent, sont très dilatés dans une partie de leur longueur. Ils se réunissent par leur autre extrémité, et forment ainsi une matrice bicorne. C'est de leur angle de réunion que naît le vagin, qui se coude d'arrière en avant, et fait plusieurs sinuosités avant de se terminer à la fin du premier tiers de la longueur du corps.

Les parois des oviductes et des ovaires montrent, au microscope, un réseau dont les mailles sont peu serrées, longitudinales dans les premières, et contournées dans les dernières (3).

L'ovaire unique, dans le *trichosome*, est un long

---

(1) Mémoire pour servir à l'anatomie des Entozoaires, par M. le professeur Mayer. Bonn, 1841, pl. II, fig. 1 et 3. (2) Voir le journal *l'Institut* pour 1836 et 1837, p. 328. (3) M. *Diesing* Neue Gattungen von *Binnen-Würmern*, pl. XVI et XVII. (*Annales du Muséum de Vienne*, 1841.)

tube occupant la partie postérieure du corps, ayant ses replis à côté de l'intestin (1).

Nous avons dit, que dans une partie des *Ascaridiens*, les limites des oviductes et des ovaires ne sont pas faciles à préciser, le tube de l'oviducte se continuant directement et insensiblement avec celui de l'ovaire.

Si l'on examine le contenu, on voit que le développement des ovules, celui des œufs, enfin celui des embryons a lieu successivement dans les différentes parties de ces longs tubes repliés, et que leur extrême longueur est faite pour prolonger le séjour des ovules et leur donner le temps et les moyens de se transformer en petits vers, tels qu'on les trouve souvent à la fin des oviductes (2).

b. Dans la *Famille* des *Linguatules*, vers semi-externes, les deux ovaires sont considérables, et remplissent une grande partie de la face dorsale de la cavité abdominale. Ils se composent d'une agrégation de tubes ramifiés et de capsules proligères contenant des ovules.

De l'extrémité antérieure des deux ovaires rapprochés en un seul, à cette extrémité, dans le *pentastoma tænioïdes*, ou dans l'étendue de cet organe dans le *pentastoma proboscideum*, sortent deux oviductes, qui se courbent encore de dehors en dedans pour n'en plus former qu'un seul. A l'instant où chaque oviducte particulier se replie ainsi, il augmente beaucoup de diamètre, et reçoit en même temps le canal excréteur d'une vésicule glanduleuse, fournissant, selon toute

(1) Mém. sur divers Helminthes, par M. Dujardin. Annales des sc. nat., t. XX, p. 331. (2) Quelques matériaux pour servir à l'histoire des Filaires et des Strongles, par C. Leblond. Paris, 1826, pl. II.

apparence, l'albumen et l'enveloppe extérieure des œufs. L'oviducte se replie immédiatement autour du canal alimentaire, et y fait assez de tours, jusqu'à sa terminaison près de l'anus, à l'extrémité postérieure du corps, pour être contenu dans la longueur de la cavité abdominale, quoiqu'il ait lui-même 1m,29 de long (1).

c. Dans les *Némertes*, vers marins externes, plats et articulés, comme les *Ténioïdes*, les sexes sont aussi séparés.

Les organes du sexe femelle ou ceux du sexe mâle ont absolument la même forme ; ce sont des capacités ovales, à parois glanduleuses, formant une double série des deux côtés de chaque anneau, et ayant chacune un orifice extérieur dans la partie correspondante des téguments. Ces organes ne diffèrent que par leur contenu. Chaque ovaire renferme de deux à quatre ovules (2).]

B. Dans l'*ordre des Anentérés.*

[*d.* Dans la Famille des *Acanthocéphalés*, les *Echinorrhynques* ont deux ovaires qui règnent dans presque toute l'étendue de la face dorsale et de la face abdominale, ou du moins, pour être moins précis, des deux côtés opposés du corps.

Les œufs y sont pressés, serrés en un cône très al-

---

(1) M. *Miram.*, Sur le *Pentastoma tænioides*. Annales des sc. natur., 2e s., t. VI, p. 147, et pl. VIII, fig. 8 et 12. Et C. M. *Diesing*, Monographie du *genre pentastoma*, pl. II, fig. 3, 4, 5, 6, pour le pentastoma proboscideum, et 16, 17 et 18 pour le *pentastoma tænioides*. (2) Exposé systématique des *Vers plats*, par A. S. Œrsted. Copenhague, 1844. Pl. III, fig. 56, ovaires du *Notospermus flaccidus*, et p. 25.

longé, dont le sommet se termine par un court oviducte, à la dernière extrémité du corps.

Ces œufs sont d'autant moins petits, d'autant plus développés qu'on les observe plus en arrière, plus près de la terminaison de l'ovaire dans l'oviducte.

Leur masse conique qui remplit l'ovaire n'est pas continue; mais il y a, du moins après la mort, des interruptions ou des intervalles vides dans ce long cylindre.]

§ 2. Des *ovules et des œufs*.

A. Dans l'*ordre des Entérodèles*.

[On distingue très bien, dans les ovules du *trichocephalus dispar*, la vésicule germinative, comme un espace circulaire de couleur claire, au milieu des granules opaques qui constituent le vitellus.

L'œuf est elliptique, avec un bouton à chaque pôle appartenant à son enveloppe extérieure.

Dans le *Cheiracanthus robustus*, les œufs sont ovales; ils ont, comme un couvercle au pôle étroit (1); ceux du *cheiracanthus gracilis* sont sphériques (2); ceux de l'*anecyracanthus pinnatifidus* sont presque elliptiques (3). Ils sont ovales dans l'*heterocheilus tunicatus*. Dans les uns et les autres, le vitellus est granuleux.

Dans les *trichosomes*, les œufs mûrs ont de 0mm,053 à 0mm,070, suivant les espèces (4). Une fois pondus,

---

(1) M. Diesing, o. c., pl. XVI, fig. 22 à 24. (2) *Ibid.* Pl. XVII, fig. 18, 19 et 20. (3) *Ibid.* Pl. XVIII, fig. 16-19. (4) M. Dujardin, m. c.

ils ont un nidamentum mucilagineux qui les attache au corps de la mère.

Dans les *linguatules*, les ovaires sont pyriformes dans l'ovaire, remplis d'une substance granuleuse. Ils sont sphériques dans les branches de l'oviducte, et y prennent l'albumen et leur dernière enveloppe qu'on leur voit dans l'oviducte (1).

Dans les *némertes*, les ovules ont une vésicule germinative, un vitellus, un albumen et une coque. L'animal, au moment de la ponte, les enveloppe d'un *nidamentum* muqueux, formant une masse cylindrique, qui renferme beaucoup d'œufs [2).]

B. *Dans l'ordre des Anentérés.*

[Dans les *Echinorhynques*, les œufs non fécondés sont transparents. On les trouve mêlés, dans les ovaires, à des œufs fécondés, dans lesquels on reconnaît un embryon plus ou moins développé.]

§ 3. *Des organes qui préparent la semence, et de leur canal excréteur.*

[Ces organes varient dans les deux ordres et les familles de cette Sous-classe pour le nombre et pour la structure.

Les *Ascaridiens* et les *Linguatules* n'ont qu'un testicule. Ils sont multiples dans les *Némertes*. Les *Echinorhynques* les ont paires comme les ovaires.]

---

(1) M. c. de M. Diesing, pl. II, fig. 9-13. (2) M. Orsted, o. c., pl. III, fig. 45 et 70. Œuf du *Notospermus flaccidus*.

A. Dans l'*ordre des Entérodèles*.

[*a*. Et dans la Famille des *Ascaridiens*. Le testicule est un long tube simple non ramifié, d'un blanc opaque, replié autour du canal alimentaire. A son origine, il est extrêmement délié; il augmente peu à peu de diamètre, quoiqu'il soit encore petit à sa terminaison dans le canal déférent. Celui-ci, beaucoup plus grand, se porte directement en arrière pour se terminer à l'extrémité de l'abdomen, en joignant la base de la verge.

Dans un individu de grandeur moyenne de l'*ascaride lombricoide*, le tube de la glande spermagène a environ $0^m,9$ de long.

Quelques anatomistes ont décrit comme une sorte de vésicule séminale, l'avant-dernière portion du tube spermagène, et réservent la dénomination de canal déférent à la dernière portion, de nouveau rétrécie, de ce tube. Ainsi, dans notre ancien texte, M. Cuvier avait écrit] : Le mâle de l'*ascaride lombricoïde* a la verge longue d'une à deux lignes, sortant par la queue; et, en dedans, une vésicule séminale occupant la moitié de la longueur du corps, pleine d'une liqueur laiteuse. Dans son fond aboutit un vaisseau filiforme qui a quatre ou cinq fois la longueur du corps, et qui est pelotonné, mais qu'on dévide aisément.

[Dans le *Trichocephalus dispar*, la première portion de la glande spermagène, ou le testicule proprement dit, est un tube très sinueux, dirigé d'arrière en avant. A l'instant où il se coude pour se porter d'avant

en arrière, il forme un tube droit, et successivement deux autres, séparés du premier et du second par autant d'étranglements. On les a décrits comme trois vésicules séminales. La dernière s'ouvre dans un canal droit qui se termine dans le fourreau interne de la verge (1).

Le testicule unique du *Strongle armé* ne diffère pas essentiellement de celui de l'ascaride lombricoïde, sauf qu'il est moins long dans sa partie grêle, et qu'à sa dernière portion le canal déférent commence plus tôt. Il se termine de même à l'extrémité postérieure du corps (2).

b. Dans la Famille des *Linguatules.* Il n'y a qu'un testicule qui s'étend dans une grande partie de la ligne médiane dorsale de l'abdomen. Sa forme est un cône très allongé dont la pointe est en arrière. De sa base sort un canal étroit, court, un peu flexueux, sorte d'épididyme qui se dilate avant de se diviser en deux autres, d'un diamètre beaucoup plus grand : ce sont les déférents. Ils communiquent chacun dans une petite vésicule séminale, qui a un appendice cœcal remarquable, et finissent dans une des racines de la verge (3). C'est du moins l'organisation de ces parties dans le *pentastoma proboscideum.*

c. Dans la famille des *Némertes*, les organes préparateurs du sexe mâle forment, ainsi que nous l'avons

---

(1) M. F. J. C. Mayer, m. c., pl. I, fig. 1 et 3. M. C. (2) Leblond, o. c., pl. IV, fig. 3. (3) M. Diesing, m. c., pl. I, fig. 16 et 17.

dit des ovules, une double série de vésicules, une paire pour chaque anneau, qui s'ouvrent au dehors par un pore extérieur correspondant. Ces vésicules sont remplies de spermatozoïdes en forme de navette, dans le *notospermus flaccidus* (1).

B. Dans l'*Ordre des Anentérés*.

Et dans la Famille des *Acanthocéphalés* L'*échinorhynque géant* a les deux glandes de la semence, en forme de fuseau, situées dans la première moitié de la cavité viscérale, de manière que la seconde de ces glandes a son extrémité antérieure très près de l'extrémité postérieure de la première. Cette disposition, qui tient à la forme allongée du corps, rappelle celle de plusieurs viscères des serpents (les reins, les testicules, les ovaires).

Un filet ligamenteux se porte de l'extrémité antérieure de chaque testicule à celle de la cavité viscérale. Le canal déférent sort de leur extrémité opposée; les deux canaux ne tardent pas à se réunir en un seul, qui se dilate par intervalle et forme plusieurs réservoirs séminaux, jusqu'à sa terminaison dans le canal du fond de la verge.

§ 4. Du *sperme* et des *spermatozoïdes*.

Je ne connais encore que peu d'observations sur le

(1) OErsted, o. c., pl. III, fig. 54 et 55. Nous ne plaçons qu'avec doute les Némertes parmi les Cavitaires. Ces animaux s'en éloignent beaucoup, comme on peut le voir pour les organes de la génération, et se rapprochent de la famille des Tænioïdes, dont ils semblent être le type supérieur; comme les Tænioïdes semblent être le type dégradé des Némertes.

sperme et les spermatozoïdes des *Intestinaux cavitaires*.

A. *Dans l'ordre des Entérodèles*,

a. Et dans la famille des *Ascaridiens*. On a trouvé le tube spermagène rempli d'une liqueur laiteuse, dans laquelle sont des granulations extrêmement ténues.

M. *C. Leblond* a observé que le sperme du *filaria papillosa* était composé de globules et de corpuscules multiformes. C'étaient sans doute des spermatozoïdes, vus à un trop faible grossissement pour distinguer exactement leur forme.

M. *Siebold* n'a pu découvrir de spermatozoïdes dans ce qu'il a cru être le sperme des *Ascaridiens*.

b. Le *pentastoma tœnioides*, de la famille des *Linguatules*, paraît en avoir de capillaires. Ils forment de belles gerbes, suivant l'observation de M. *Valentin*, et sont d'une longueur considérable, puisqu'elle atteint jusqu'à 1/6 de ligne.

c. Les spermatozoïdes des *Nemertes* se développeraient, comme ceux des *sangsues*, dans des cellules réunies en disques; de manière que les plus avancés dans leur développement seraient ceux des cellules de la circonférence, si on en juge par les figures publiées par M. de Quatrefages. Dans le *Nemertes mandilla*, ils ont un renflement céphalique formant une ellipse très allongée, et un appendice caudal très long (1).

Nous avons déjà vu que, d'après M. Œrsted, les

---

(1) Règne animal de Cuvier, pl. XXXIV, des Zoophytes, fig. 2, 4, 5, 6. Observations et dessins de M. *de Quatrefages*.

spermatozoïdes du *nematospermus flaccidus* sont en forme de navette, sans appendice caudal (1).

B. *Dans l'ordre des Anentérés.*

On connait les spermatozoïdes des *Echinorhynques*. Ils ont la forme capillaire et sont réunis en gerbes ou en écheveaux dans le testicule. Ils se meuvent en serpentant, et ne se bouclent pas dans l'eau (2).

§ 5. *Des organes mâles d'accouplement.*

A *Dans l'ordre des Entérodèles.*

a. Dans la famille des Ascaridiens. Il y a une ou deux verges selon les genres. La verge, dans l'un et l'autre cas, est un stylet légèrement arqué, qui fait saillie à l'extrémité postérieure du corps, un peu en-deçà de cette extrémité, au-devant de l'anus. Ce stylet est comme un prolongement du canal déférent.

L'*ascaride lombricoïde* n'a qu'une seule verge, ainsi que les espèces des genres *oxyuris*, *trichocephalus* et *trichosoma*. Le *strongle armé* n'a de même qu'une seule verge, dans une sorte d'entonnoir qui est à l'extrémité postérieure du corps.

M. *Diesing* n'indique encore qu'une seule verge dans ses nouveaux genres *cheiracanthus* et *stephanurus ;* il en décrit deux dans ses genres également nouveaux, les *lecanocephalus*, *ancyracanthus*, *heterocheilus*.

On pourra voir un exemple de l'organisation assez

---

(1) O. c., fig. 55. (2) M. Siebold, m. c., p. 232.

compliquée de ces sortes de verges, dans la description de celle du *trichocephalus dispar* (1) Le stylet si fin qui la constitue se composerait essentiellement d'un corps caverneux entouré d'un fourreau intérieur, continuation du tube éjaculateur, qui dépasse le gland comme une sorte de prépuce, et est percé à son extrémité. La verge et son fourreau intérieur sortent par l'orifice d'un fourreau extérieur, moins protractile et hérissé d'épines ; un muscle rétracteur la fait rentrer dans le corps.

Les *trichosómes* ont de même une verge rentrée dans un fourreau plissé (2).

b. Dans la Famille des Linguatules. La verge unique se montre comme une petite papille, entourée d'un repli cutané, dans la ligne médiane abdominale, un peu en arrière de l'orifice buccal. Elle commence, dans la cavité viscérale, par deux branches qui reçoivent les canaux déférents et les vésicules séminales. Une prostate pyriforme adhère de chaque côté de ces branches, à l'endroit de leur réunion.

c. Dans la Famille des *Nemertes*, il existe un organe problématique que MM. *Huschke* et *OErsted* regardent comme un membre génital commun aux deux sexes. C'est un long boyau replié sur lui-même, plus long que le corps, qui existe chez les femelles comme chez les mâles, dans toute la partie dorsale de la cavité viscérale, dont les 2/3 sont occupés par les organes de

(1) M. c. de M. Mayer, pl. I, fig. 1, 4, 5 et 6. (2) M. *Dujardin*, m. c., pl. IV.

la génération. Ce boyau est enfermé dans une cavité péritonéale particulière, s'ouvrant à la partie antérieure du corps; il est adhérent par son extrémité antérieure autour de l'ouverture; tandis que son extrémité postérieure est fermée et libre dans la cavité viscérale. Ce boyau est divisé par un diaphragme en deux parties, dans la moitié de sa longueur; la moitié antérieure a un plus grand diamètre que la postérieure.

Il y a au milieu de ce diaphragme, du côté de la tête, un corps en forme de poinçon, dans une cavité particulière, à l'extrémité duquel est un corps dur, transparent, en forme d'aiguille. De chaque côté de cette capsule il y a un intervalle qui renferme quatre ou cinq corps semblables, arrangés de manière que la tête de l'un répond à la pointe de l'autre. Lorsque le boyau génital est déroulé au dehors jusqu'au diaphragme, où ce déroulement s'arrête, le corps en poinçon se trouve à son extrémité et s'introduit probablement dans l'orifice génital d'un autre individu (1).

F. Dans l'*Ordre des Anentérés*,

Et dans la Famille de *Acantocéphalés*, l'*échinorhynchus* (gigas) a le pénis compris dans la partie la plus reculée de la cavité viscérale, lorsqu'il est dans l'état de repos; dans l'érection il se présente au dehors, comme un appendice en forme de cloche, qui se voit à l'extrémité postérieure du corps, et qui en est distinct par un étranglement. Cet appendice se compose

---

(1) M. OErsted, m. c., p. 23.

de deux cônes repliés l'un dans l'autre. Le sommet du cône extérieur se continue avec les téguments. Celui du cône intérieur se prolonge en un cylindre creux, dans lequel le canal déférent vient aboutir.

C'est au fond de ce cylindre ou de cette verge intérieure que les muscles rétracteurs et protracteurs de cet organe viennent prendre leur attache mobile. Les rétracteurs, au nombre de deux, se fixent en avant à la paroi intérieure des téguments. Les deux protracteurs ont leur point fixe à la partie la plus reculée de cette même paroi.

§ 6. *Des organes femelles d'accouplement.*

Ils ne consistent que dans le vagin, simple canal auquel aboutissent les oviductes, et qui se termine à la vulve, percée dans un point variable du corps suivant les familles, les genres et les espèces.

a. Dans l'*ascaride lombricoïde*, type de la famille des *Ascaridiens*, le vagin est un canal à parois minces, beaucoup moins épaisses que celle des oviductes incubateurs, dont il se distingue très bien par cette structure différente. La vulve, qui est son orifice, est percée entre le premier et le second tiers du corps.

Elle s'ouvre entre le second et le troisième tiers de la longueur du corps, dans le *cheiracantus robustus*.

Dans le *filaria papillosa*, le vagin va se terminer à l'extrémité antérieure du corps, tout près de la bouche (1).

b. Dans les *Linguatules*, c'est à l'extrémité opposée, à côté de l'anus, que se trouve la vulve.

---

(1) M. Leblond, o. c., pl. II, fig. 1-7.

II. *Des organes de génération dans la Sous-classe des Parenchymateux.*

Dans cette Sous-classe, l'hermaphroditisme est le cas le plus ordinaire; les organes femelles et mâles de la génération y sont le plus souvent réunis dans le même individu; elle se distingue par ce caractère de la Sous classe précédente. Je ne connais pas d'exception pour les *Parenchymateux parasites;* mais il paraît que quelques *Vers externes* ont les sexes séparés.

Dans plusieurs Intestinaux, on ne connaît encore que les organes préparateurs femelles. Dans d'autres (*les Acéphalocystes*), il n'y a pas d'organe spécial pour la génération.

Ces différences nous obligent d'exposer successivement tout ce qu'on sait des organes de génération des deux sexes, en suivant la série des Familles.

§ 1. *Dans la Famille des Planaires.*

Les *Planaires* ont des organes mâles et femelles de génération très rapprochés; ils peuvent avoir deux issues l'une derrière l'autre, toutes deux placées dans la ligne médiane ventrale, après le pore du suçoir : c'est ce qui se voit dans la *planaire trémellaire.* D'autres fois ces organes n'ont qu'une issue commune (1).

a. *Des ovaires.*

Les ovaires sont étendus de chaque côté du corps, entre les ramifications du sac alimentaire, ou de cha-

---

(1) Voir Dugès, Mémoires sur les *Planaires.* Annales des sc. natur., t. XV, p. 172, pl. V, fig. 3; et A. S., *OErsted*, o. c.

que côté du canal alimentaire, suivant les espèces. Leur tube se continue, comme oviducte, en deux branches, qui se réunissent en un seul tronc, lequel se termine, dans la *planaire lactée*, dans la paroi postérieure de la gaîne génitale qui renferme le pénis. C'est là que s'ouvre encore une vésicule bilobée, que Dugès compare à la vésicule copulatrice des Mollusques gastéropodes. M. Focke indique cette même vésicule dans la *planaria Ehrenbergii.*

b. *Des organes préparateurs du sperme et de leur canal excréteur.*

Il y a deux testicules situés de chaque côté du canal alimentaire, plus en dehors que ces ovaires. Ce sont deux glandes allongées, dans la *planaire d'Ehrenberg*, ayant leur bord externe divisé en lobes, dont la substance paraît granuleuse.

Les canaux séminifères qui en sortent se réunissent en un canal déférent, qui ne tarde pas à se dilater en une vessie séminale, en forme de navette. Chaque vésicule se termine par un canal étroit dans une troisième vessie en forme de cornue, sorte de prostate dont le canal aboutit dans la base de la gaîne génitale qui renferme le pénis, et où s'ouvre l'oviducte (1).

c. *Des ovules et des œufs.*

Les ovules ont un vitellus et sa membrane, une vésicule et une tache germinatives.

Cependant M. *Siebold* leur refuse la vésicule germi-

---

(1) Plumaria Ehrenbergii, von G. W. Focke. Annales du Muséum de Vienne, 1841, pl. XVII, fig. 11.

native. Cette observation ne concerne que les œufs de la *planaria torva* (1).

Les *planaires* sont d'ailleurs vivipares et ovipares, suivant la saison. La *planaria Ehrenbergii* pond des œufs en automne, avec une coque résistante, brune, et des petits en été. On trouve dans son corps, dans cette saison, et déjà au printemps, des œufs incolores avec des embryons plus ou moins développés.

La *planaria torva* pond des cocons avec deux à six vitellus. Ces cocons sont pédiculés et attachés aux plantes aquatiques.

d. Des *Spermatozoïdes.*

Ils sont grands, diffèrent, par leur forme, suivant les espèces et les genres.

Ils sont capillaires dans le *prostoma suboviforme;* ils ont un renflement céphalique et un appendice caudal dans le *microstoma lineare* (2).

M. Œrsted a trouvé, dans certains individus, des spermatozoïdes et des ovules répandus et mêlés entre les viscères. Dans d'autres il n'y avait que des ovules ou des spermatozoïdes.

e. Des organes d'accouplement.

Quand il n'y a qu'un seul orifice génital, il se voit immédiatement après l'orifice buccal. Cet orifice conduit dans une gaîne de structure musculaire, dans laquelle la verge est retirée.

La forme de cet organe d'accouplement peut diffé-

---

(1) Froriep's Neue Notizen, n° 366, p. 216. (2) M. OErsted, o. c., fig. 8, 20, 54 et 55.

rer beaucoup, même dans les espèces d'un seul genre, qu'on a d'ailleurs de la peine à distinguer par des caractères extérieurs (1). C'est, en général, un organe creux, adhérent par sa base au fourreau qui le renferme.

§ 2. *Dans la famille des Trématodes.*

a. De la *glande ovigène.*

L'ovaire, dans la *douve du foie*, occupe toute l'étendue des côtés du corps. Il se compose d'une quantité innombrable de vésicules réunies par groupes, et contenant des ovules. Les plus grands de ces ovules sont plus rapprochés de la ligne médiane. C'est dans cette région que se trouve l'oviducte, canal ramifié dont les troncs viennent aboutir à un corps ovale, sorte de glande qui sert sans doute à compléter l'enveloppe des œufs.

Au-delà de ce corps, l'oviducte est un canal resserré sur lui-même, qui va se terminer à la peau, près de la base du pénis, par un pore en apparence capillaire.

Toutes les espèces de ce genre n'ont pas un ovaire de même forme. C'est un simple tube, plus ou moins sinueux, se continuant d'arrière en avant avec l'oviducte, dans les *distoma appendiculatum* et *cylindricum*, et l'on retrouve dans ces espèces le type de l'ovaire des Cavitaires (2).

Dans le genre *amphistoma*, les ovaires sont en

---

(1) M. OErsted, o. c., fig. 3, 4, 16, 21, 23, 52, 53. Ce savant ne regarde la verge que comme un organe excitateur et non conducteur de la semence. (2) M. Mayer, m. c., pl. III, fig. 12 et 13.

grappes, c'est-à-dire composés de capsules ovigènes, réunies par leurs canaux excréteurs, qui leur servent de pédicules, le long des deux branches principales de l'oviducte. Ils sont situés de chaque côté, entre les téguments et les divisions du sac alimentaire. Chaque oviducte, après la réunion de ses deux branches, se porte transversalement vers la ligne médiane, à la rencontre de son symétrique, pour aboutir ensemble dans un seul oviducte incubateur.

Ce dernier, ayant un diamètre beaucoup plus grand, est un canal sinueux, qui se porte d'arrière en avant jusqu'à son issue, près de la verge, en diminuant un peu de diamètre. La première partie de cet oviducte, un peu dilatée en cul-de-sac, est désignée sous le nom de matrice, et les deux oviductes qui s'y rendent ont été comparés aux trompes de Fallope (1).

b. *De la glande spermagène et de son produit.*

Plusieurs espèces de *distômes*, qui ont été étudiées avec soin, ont montré deux testicules globuleux, placés de chaque côté du corps, l'un plus avant que l'autre. Il sort de chacune de ces glandes un canal déférent très fin, qui se rend dans la dilatation de la base de la verge, formant, comme dans les Insectes, une vésicule éjaculatrice.

Mais on a constaté en même temps l'existence d'un

---

(1) M. *Diesing*, Monographia der Gattungen *Amphistoma*, etc. Annales du Muséum de Vienne, 1841, pl. XXII, fig. 4, 7, 15, 22. Voir encore pour le *Diplozoom paradoxum*, genre de cette famille, M. Al. Nordmann, *Monographische Beitræge*. Berlin, 1832, pl. VI, fig. 1 et 2; et pour l'*Octobotrium lanceolatum*, le m. c. de M. Mayer, pl. III, fig. 1, 9 et 10.

réservoir séminal (dans les *distoma nodulosum* et *globiporum*), qui reçoit le sperme du testicule antérieur, et dont le canal excréteur se rend au commencement de l'oviducte incubateur. Cette disposition organique fait que les œufs peuvent être fécondés immédiatement dans le corps de l'animal, et indépendamment de ses actions instinctives de propagation (1).

Les glandes spermagènes de l'*amphistoma giganteum* sont deux vésicules multifides, ou composées de petits cœcums, réunis dans une cavité centrale, d'où part un canal déférent étroit et court.

Ces deux testicules sont rapprochés de l'oviducte incubateur dans la partie moyenne du corps.

Leur canal aboutit dans une sorte de vésicule séminale de forme ovale. Cette vésicule a, du côté de son gros bout, un canal replié, en rapport avec la verge, qu'on peut considérer comme une prostate.

On a pu étudier les spermatozoïdes de plusieurs espèces de *distômes* (des *distoma hepaticum*, *tereticolle*, *globiporum*, *nodulosum*). Ils ont une forme capillaire sans renflement céphalique.

On en rencontre peu dans les testicules, qui sont remplis d'une masse granuleuse très fine. La vésicule séminale en est farcie. Plus libre dans son canal excréteur et dans le canal éjaculateur, ils montrent une remarquable vivacité de mouvements.

---

(1) Voir M. H. Burmeister, Achives de Wiegmann de 1836, t. II, pl. II, fig. 2, et p. 187, pour le Distoma globiporum ; et M. *Siebold*, Archives de J. Müller pour 1836, pl. X, fig. 1, pour le *Distoma nodulosum*.

c. Des organes d'accouplement.

Dans les *distômes*, l'issue des organes mâles et celle des organes femelles sont situées entre la ventouse antérieure et la ventouse postérieure, tout près de celle-ci, et très rapprochées l'une de l'autre.

Dans le *distoma hepaticum*, la verge est courbée en arc. Elle a son issue, ainsi que nous venons de le dire, tout près et en avant de la ventouse postérieure. C'est un tube qui se déroule par cette issue, au moyen des contractions du fourreau qui la contient, dans l'état de repos, avec la vésicule séminale (1).

L'orifice génital se présente, dans l'*amphistoma giganteum*, après l'orifice buccal, comme une fossette de laquelle sort une papille. Cette papille n'est que le prépuce de la verge, qui est en forme de stylet très fin, recourbé en avant (2).

La verge et son prépuce sont cachés, dans l'état de rétraction, dans une fossette en forme d'entonnoir, dans laquelle l'oviducte a son embouchure.

§ 3. Dans la *famille des Tænioïdes.*

Les organes des deux sexes sont multipliés et très nombreux, puisque chaque anneau du corps en est pourvu, et que, sous ce rapport, il forme une individualité complète.

a. *Des glandes ovigènes, des ovules et des œufs.*

Dans le *tænia de l'homme*, on voit l'ovaire de

---

(1) Ed. Mehlis, o. c. (2) M. Diesing, m. c., pl. XXIII, fig. 1, et pl. XXII, fig. 16, 17, 18 et 21.

chaque anneau se dessinant comme une broderie blanc de lait, sur un fond blanc-bleuâtre. Il occupe une grande partie de l'anneau lorsqu'il est rempli d'œufs mûrs. Ses ramifications partent d'un tronc commun longitudinal, occupant la ligne médiane de l'anneau ; elles se portent jusque très près de ses bords libres et articulaires, en se divisant et en paraissant se terminer en culs-de-sac, le plus souvent un peu dilatés en massue. Nous avons réussi plusieurs fois à injecter au mercure ces canaux ramifiés; mais sans découvrir leur communication avec la ventouse latérale, où l'oviducte aurait son issue, suivant M. *Delle Chiaje* (1).

Gœtz a donné une description aussi précise de l'oviducte, dans le *tœnia sinuosa*, où il se terminerait dans la papille même de la ventouse latérale (2).

Dans quelques cas, on a trouvé les œufs dispersés dans tout le parenchyme des anneaux, sans pouvoir distinguer les parois des capsules ou des tubes ovariens. C'est ce qui a lieu dans l'*alisselminthe du lièvre*, que nous avons particulièrement étudié, et dans les *ligules*, que nous plaçons à côté des *bothriocéphales.*

Ces derniers ont, dans chaque anneau, un appareil central préparateur des ovules, et un réservoir des œufs. Cet appareil est peut-être moins étendu, à proportion, que dans les *tœnias.*

M. *Eschricht*, qui l'a étudié avec soin sur le *bothriocéphale de l'homme* et sur plusieurs autres espèces, a

(1) Compendio di Elmentografia umana. Napoli, 1833, pl. IV, fig. 10 et Memorie, t. I, pl. XII, fig. 2. (2) Voir Schmaltz, pl. III, fig. 16.

reconnu deux ovaires par anneau, un réservoir des œufs composé d'oviductes repliés, et de glandes qu'il suppose devoir fournir l'albumen et l'enveloppe cornée résistante des œufs; de sorte que ces animaux auraient leurs organes femelles de génération aussi compliqués que les vertébrés ovipares (1).

Leuckart a décrit, dans le *bothriocephalus floris*, des ovaires doubles, et situés dans les deux bandes marginales de chaque anneau (2).

L'existence d'un oviducte ou d'un conduit spécial pour la sortie des œufs mûrs est loin d'être démontrée dans cette famille. Plusieurs anatomistes admettent un spermaducte, ou une sorte de vulve et de vagin, pour la fécondation des œufs seulement.

Les parois des anneaux dans lesquels les œufs sont parvenus à leur maturité, amincies successivement, finissent par se déchirer à cette époque, comme cela a lieu chez les *Bacillariées*, les *Diatômes*, les *Oscillariées*, et, en général, chez des êtres organisés inférieurs, dont le corps ne semble être qu'une capsule génératrice, devant se rompre à l'époque de la maturité des germes, après que son parenchyme a servi au développement de ces germes. Ici, chaque anneau qui renferme des œufs mûrs semble être parvenu au terme et au but de son existence, et n'est pas destiné à en produire et à en nourrir d'autres.

Dans le *bothridium pithonis* Bl., l'ovaire forme un

---

(1) Voir son Mémoire parmi les A. N. C. de Bonn, t. XIX, pl. II.

(2) Fragments zoologiques, Helmstedt, 1820, et Schmaltz, o. c., pl. IV, fig. 13.

gros tubercule saillant, au milieu d'une des faces de chacun des anneaux développés. Le tubercule de l'anneau suivant relève le bord de l'anneau précédent; il renferme deux poches ovariennes, qui répondent à chaque face de l'anneau. On peut les extraire séparément l'une de l'autre. Nous avons distingué dans une de ces capsules, dont les parois intérieures sont lisses, un tuyau replié contenant des œufs de forme ovale. C'était évidemment le tube proligère (1). Rien ne rayonne d'ailleurs autour des poches ovariennes ou de l'ampoule qu'elles forment.

Dans une autre observation de l'animal frais, je n'ai trouvé qu'une poche ovale, située exactement au milieu de chaque anneau, dont le grand diamètre était dans le sens de l'axe longitudinal de l'animal. L'extrémité postérieure de cette poche était comme enchâssée dans une apparence de boyau replié. Ce boyau était-il l'analogue de celui que nous venons de décrire dans l'une des capsules?

Les œufs du *Bothridium pithoris* sont de forme ovale. Leur plus grand diamètre a 0,07 ou $\frac{1}{16}$ de mill., et leur plus petit $\frac{1}{20}$ à $\frac{1}{25}$.

M. *Eschricht* croit avoir reconnu les ovules avec leur vitellus, dans les canaux des ovaires. Il suppose qu'ils reçoivent leur albumen dans ce qu'il nomme la glande de la pelote, à l'endroit où commence le second oviducte, qu'il appelle utérus, et le long duquel ils re-

(1) Cette observation est conforme à celle de M. Eschricht, qui distingue, dans ce qu'il appelle le réservoir des œufs, la capsule, et un tube mince qui les renferme, m. c.

çoivent la matière de leur coque. Blanchâtres dans l'ovaire, ils sont jaunes dans le premier oviducte, et deviennent plus foncés et même bruns dans le dernier.

Les œufs mûrs du *tænia denticulata* sont globuleux; ils ont une coque unie, et une membrane interne dans laquelle se meut librement un sac en massue, qui renferme un embryon avec ses six crochets. Ils ont un quart de ligne de diamètre (1).

Dans le *tænia expansa* les œufs sont sphériques et cependant irréguliers. La membrane interne de la coque a une forme moins régulière que dans l'espèce précédente. L'embryon se présente sous un aspect différent.] . . . .

b. *Des glandes spermagènes et de leur produit.*

[Le testicule, dans cette famille, serait, suivant *Ed. Mehlis* et *Creplin*, un vaisseau spermagène, très replié en nombreuses circonvolutions, qui s'ouvrirait dans la verge, et dont les ramifications iraient se perdre dans la partie moyenne de chaque anneau.

Déjà *Nitsch* avait indiqué une glande spermagène dans le *tænia villosa* (2) (de l'outarde).

M. Siebold a découvert des spermatozoïdes dans un organe du *tænia depressa,* qu'il a, en conséquence, déterminé comme le testicule : c'est un corps réniforme qui se voit dans le milieu des articles les plus avancés dans leur développement. Le même naturaliste a fait

---

(1) Mémoires d'helminthologie, par M. Creplin. Archives d'Erichson pour 1842, p. 315. (2) Voir Schmaltz, o. c., pl. III. fig. 1-15.

sortir, par la compression, des pénis du *tænia inflata*, une quantité de spermatozoïdes linéaires.

Dans le *bothriocephalus latus*, on voit les canaux séminifères repliés d'une manière très compliquée sur la face dorsale des capsules de l'oviducte. Ils proviennent des glandes spermagènes composées de très petites vessies, qui sont les terminaisons aveugles de cet organe.

Les canaux séminifères se rendent dans la vessie éjaculatrice du pénis (1).

J'ai vainement cherché d'autres organes que les ovaires, dans plusieurs exemplaires frais du *tænia solium*, du *bothriocephalus hominis* et du *bothridium pithonis.*]

c. *Des organes mâles d'accouplement.*

[On a décrit comme un pénis, une papille qui se voit au milieu de l'un des deux pores de chaque anneau; soit au bord de cet anneau (les *tænias*), soit au centre de l'une de ses faces (les *bothriocéphales*).

Il existe même une papille très prononcée sur les deux côtés du même anneau, tout près de l'article suivant, dans l'*alisselminthe* du *lapin.*

Cette détermination est généralement adoptée par les naturalistes allemands (2), et les observations de

(1) M. Eschricht, m. c.

(2) Adoptée par *Nitsch* (Schmaltz, pl. III, fig. 1-15); par *Rudolphi*, pour la *ligula sparsa* (Bremser Jicones et Schmaltz, pl. IV, 6-15); admise encore par *Bremser* (Vers intestinaux de l'homme. Atlas de la traduction française, pl. IV. fig. 7; et mieux Schmaltz, pl. V, fig. 7.)

M. Siebold que nous venons de citer semblent la confirmer.

Dans l'état de rétraction, c'est-à-dire quand cette papille est retirée dans la ventouse, chez le *tænia solium*, on la voit tenir par un pédicule aminci sur la partie des parois de la ventouse la plus rapprochée du bord de l'anneau, et se courber en dedans et en arrière, où son extrémité est comme dilatée en massue. De sa partie convexe qui regarde vers la ligne moyenne, part un ligament ou un canal, qui se dirige plus avant dans l'intérieur de l'anneau, sans que nous ayons pu préciser l'endroit où il se termine.

Ajoutons que dans plusieurs *tænias* observés frais, les ventouses du bord de chaque anneau, parmi les moyens qui suivent les plus petits, m'ont paru absolument plus grandes que dans les anneaux les plus reculés.

J'ai fait la même observation dans l'*alisselminthe du lièvre*, qui a deux ventouses et deux papilles par anneau. Les deux ventouses sont vis-à-vis l'une de l'autre, très près du bord postérieur et transversal de chaque anneau, et de l'angle qu'il forme avec la fin du bord latéral; on les voit plus près du milieu de ce dernier dans les anneaux moyens et antérieurs. Dans les uns et les autres, la ventouse est comme la gaine ou le prépuce de la papille conique qui a une grande proportion. Là s'enfonçant obliquement dans l'intérieur de l'anneau, cette papille, après s'être considérablement dilatée, a sa base comme séparée par un étranglement d'un corps sphérique tel que le représente *Schmaltz*.

En admettant que la papille est un pénis, la dilata-

tion de sa base est une capsule éjaculatrice qui reçoit les canaux déférents, ainsi que nous l'avons déjà exprimé, d'après M. Eschricht.

d. *Des organes femelles d'accouplement.*

Des deux pores apparents, placés l'un devant l'autre, dont nous venons de parler dans l'article précédent et qui sont considérés comme deux pores génitaux, l'antérieur appartiendrait aux organes mâles, et le postérieur aux organes femelles.

MM. *Creplin* et *Ed. Mehlis* admettent une sorte de vagin qui conduirait dans le tube de l'ovaire, et ils restreignent à la fécondation l'usage de ce canal; son embouchure serait dans le fond de la ventouse de chaque anneau, comme un pore à peine visible, percé en arrière de la pupille qu'ils regardent comme une verge. Celle-ci y ferait pénétrer le sperme à la suite d'une véritable intromission (1).

Dans plusieurs exemplaires frais du *bothridium pithonis* que nous avons étudiés, nous avons vu deux pores, percés dans la ligne médiane, sous différents aspects; tantôt ils ont l'apparence de deux fentes, tantôt ce sont deux trous; le plus souvent on distingue une papille en avant et un trou en arrière; la première est un peu cachée par le bord postérieur de l'anneau précédent.

Dans le genre *bothrimone* Duv., nous avons observé une série de pores sur le milieu de chaque face des anneaux. Cette observation singulière, sur laquelle on

(1) Novæ observationes de Entozois. Auctore Creplin Berolini, 1829, avec des additions du docteur Ed. Mehlis, et *Isis* de 1831; p. 71.

a élevé des doutes, a été faite et vérifiée avec nous, par d'autres anatomistes très exercés dans les observations microscopiques (1).

4° Dans la *famille des vers vésiculaires*.

Les vers *vésiculaires* ou les *hydatides* n'ont aucun organe de génération sexuelle. Leur propagation paraît se faire par bourgeons, qui se développent à la paroi extérieure de la membrane commune (les *canures*) ou à la paroi intérieure de cette membrane (les *échinocoques*).

Quoique cette espèce de propagation soit la seule evidente, on peut supposer par analogie que ces animaux se propagent encore par des bulbilles ou par des germes libres, ayant cependant une enveloppe protectrice qui leur permet de résister aux agents physiques et de se transmettre d'un animal à l'autre.]

ARTICLE VI.

DES ORGANES DE LA GÉNÉRATION DANS LA CLASSE DES ROTIFÈRES.

[C'est à M. Ehrenberg que la science a l'obligation d'avoir singulièrement avancé par ses belles découvertes la connaissance de l'organisation de ces ani-

---

(1) Entre autres par M. le docteur Maissiat, mon préparateur au Collége de France. J'espère que MM. les Naturalistes américains ne tarderont pas à pouvoir vérifier cette observation sur des animaux frais, contre l'opinion de savants très expérimentés sans doute dans cette partie de la zoologie, qui n'ont pas hésité de décider, *à priori*, que c'était une erreur de ma part. Voir les Archives de J. *Müller* pour 1842, pl. LXII.

maux, en particulier celle qui concerne leurs organes de génération.

Ces animaux sont hermaphrodites et se fécondent eux-mêmes.

Dans la famille des *Hydatinés*, l'ovaire unique est en forme de ruban, le plus généralement replié. L'oviducte est court et s'ouvre dans une espèce de cloaque où vient aussi aboutir la fin du canal intestinal.

Des œufs plus ou moins développés s'aperçoivent dans l'ovaire et dans cet oviducte, à travers les téguments transparents de l'animal et les parois de ces organes. Ces animaux en rendent de deux sortes, suivant les saisons : des œufs à coque molle et lisse et des œufs à coque plus dure hérissée de piquants ; ce sont les œufs d'hiver.

Des espèces de plusieurs genres les portent attachés à leurs corps, à la manière des Crustacés.

Il y aurait deux longs testicules en forme de massue, et une vésicule séminale qui les unit à l'oviducte (1).]

ARTICLE VII.

DES ORGANES DE LA GÉNÉRATION DANS LA CLASSE DES ANIMALCULES HOMOGÈNES OU POLYGASTRES.

[Les animaux de cette classe sont comme les vers vésiculaires ou la dernière famille des parenchymateux : on ne leur connaît incontestablement aucun organe de génération femelle : aussi paraissent-ils ne

(1) Voir la pl. XLVII, fig. 8, etc., du bel ouvrage de M. Ehrenberg, ayant pour titre : *Les Animalcules infusoires considérés comme des organismes parfaits.* (En allemand.) Leipsig, 1838.

se propager que par scissure, par bourgeons ou par bulbilles.

Cependant nous devons dire que M. Ehrenberg pense avoir reconnu leurs œufs dans une masse granuleuse dense que renferme leur corps; que certains organes en étoile, qui apparaissent au nombre de deux, et même de quatre, sont, pour cet observateur si pénétrant, des réservoirs séminaux, dont les angles produisent des canaux qu'il a vus rayonner de ces centres.

Quelques espèces lui ont montré, outre cela, deux glandes qu'il regarde comme spermagènes (1). Ces déterminations ont été vivement combattues (2).]

(1) M. Ehrenberg, o. c., pl. XXXIX, 6, et *Annales des sc. nat.* 2e série, t. III, p. 283, et pl. XII, fig 19, c. et c'. (2) M. Dujardin, mêmes *Annales*, t. X, p. 285.

TRENTE-HUITIÈME LEÇON.

DES ORGANES ÉDUCATEURS EXTÉRIEURS DANS LES QUATRE EMBRANCHEMENTS DU RÈGNE ANIMAL.

[Ces organes peuvent servir à la fécondation, au développement de l'embryon dans l'œuf et au premier accroissement hors de l'œuf. Sans doute leur emploi le moins général est celui qui les met directement en rapport avec la fonction de la génération; et si nous en parlons ici, c'est pour nous conformer au premier plan de cet ouvrage.

Chez les *Mammifères*, ces organes n'appartiennent plus à la génération proprement dite; elle est effectuée, l'embryon est produit, il est à l'état de fœtus assez développé (les *Didelphes*) ou de fœtus à terme (les *Manodelphes*) quand leur emploi commence.

Cependant il est certain que, dans quelques cas, dont nous trouverons des exemples chez les *Reptiles* et les *Poissons*, parmi les *Vertébrés*, et dans les deux Embranchements des *Articulés* et des *Mollusques*, la fécondation, et conséquemment le dernier terme de la génération sexuelle, ne s'opère qu'au moment du passage des œufs de l'oviducte dans l'organe éducateur, c'est-à-dire d'incubation extérieure, ou seulement dans cet organe. Son histoire appartient donc encore à celle de la génération, de même qu'à celle du développement, dont elle peut être considérée comme une introduction. Celle des organes éducateurs, chez les *Mammifères*, va même au-delà de l'histoire du déve-

loppement ; elle appartient proprement, ainsi que nous venons de le dire, à notre seconde époque de la vie, à celle du premier accroissement hors de l'œuf.]

ARTICLE I.

DES ORGANES ÉDUCATEURS EXTÉRIEURS DANS L'EMBRANCHEMENT DES VERTÉBRÉS.

A. *Dans la Classe des Mammifères.*

[Cette classe, ainsi que son nom l'indique, est essentiellement caractérisée par l'existence des mamelles, ou des glandes servant à la sécrétion du lait, la première nourriture des Mammifères après leur sortie de l'organe d'incubation intérieure.

A cet égard, comme à beaucoup d'autres, il y a des différences organiques et fonctionnelles dans les deux séries des Mammifères *Monodelphes* et *Marsupiaux*, que nous exposerons successivement.]

I. *Des glandes mammaires dans la Sous-classe des Mammifères Monodelphes.*

§ 1. *Chez la femme.*

La femme a deux mamelles arrondies, situées au-devant et un peu sur le côté de sa poitrine ; chaque mamelle est composée d'une masse glanduleuse divisée en quinze ou dix-huit lobes, et ceux-ci en lobules, [qui se composent de granulations analogues à celle des glandes salivaires. Les derniers éléments organiques de ces granulations sont des vésicules, origine des premiers ramuscules des canaux galactophores.

Ces vésicules sont entourées d'un réseau de vais-

seaux sanguins qui leur fournissent les matériaux de leur sécrétion.]

Un grand nombre de conduits excréteurs, dont le diamètre varie beaucoup suivant qu'ils sont gonflés de lait ou vides de ce liquide, sortent, pour ainsi dire, de tous les points de cette glande, et se réunissent en autant de troncs *galactophores* que la glande a de lobes principaux, rangés circulairement, et dont l'ensemble lui donne la forme hémisphérique ou un peu conique. Ces conduits se portent de la circonférence de la glande vers le centre de sa surface cutanée, que le mamelon couronne. Parvenus à la base du mamelon, ils se dilatent en ampoule, puis reprennent un moindre diamètre pour pénétrer ensemble, sans communiquer entre eux, jusqu'à l'extrémité de ce mamelon, où leurs orifices sont rangés circulairement.

Celui-ci, élevé au milieu de l'extérieur du sein, s'en distingue par sa couleur rouge, sa peau délicate, extrêmement sensible, plissée ou sillonnée, et par la faculté qu'il a d'éprouver une sorte d'érection, par le moyen du tissu dartoïde dont il est pénétré. Il est entouré d'une aréole de même couleur, où l'on observe plusieurs petites tubercules formés par autant de glandes sébacées.

Les artères qui apportent le sang aux mamelles viennent de la mammaire interne, de plusieurs thorachiques et des intercostales. Elles sont accompagnées par des veines analogues.

Des vaisseaux lymphatiques extrêmement nombreux pénètrent la masse des mamelles, et communiqueraient, suivant quelques anatomistes, avec leurs con-

duits excréteurs ; mais ce cas, s'il a été observé, n'est jamais normal.

Les nerfs qui les animent naissent des intercostaux et des thoraciques.

Les mamelles, chez la femme, sont entourées d'un tissu fibreux, et comme plongées dans des pelotes de graisse, dont le volume total excède souvent de beaucoup celui de la glande. C'est cette graisse mammaire, dont la quantité varie beaucoup, qui produit les grandes différences qui s'observent dans le développement du sein des femmes. Voilà pourquoi l'abondance du lait n'est pas en raison de ce volume, et qu'une petite mamelle en fournit souvent bien plus qu'une mamelle beaucoup plus grande. [Ce sont ces pelotes de graisse qui donnent à l'ensemble du sein la consistance qu'il perd lorsque la peau a été fortement distendue, par l'extension qu'il prend durant la lactation, que le gonflement de la glande a cessé avec son activité, et que l'amas de graisse a diminué très sensiblement.

Il y a d'ailleurs quelques différences dans le développement des mamelles, suivant les races, les climats et les âges, les proportions de graisse qui entrent dans leur composition, l'étendue proportionnelle de la peau qui les enveloppe et celle de l'aréole de couleur brune qui entoure le mamelon.

Dans les pays chauds, les femmes, même de la race caucasique, qui allaitent ou qui ont allaité, ont les mamelles plus développées que dans les climats tempérés ou froids.

Celles des races inférieures noire ou jaune, ou mélangées de l'une et de l'autre, les *Hottentotes*, par exemple, qui appartiennent à cette dernière catégorie,

les femmes de la terre de Diémen, qui tiennent à une sous-division de la première, ont les mamelles tellement extensibles qu'elles allaitent leurs enfants, les tenant sur leurs dos.

M. Cuvier (1) a fait l'observation remarquable, qu'une femme connue à Paris sous le nom de *Vénus hottentote* avait l'aréole qui entoure le mamelon large de plus d'un décimètre.

L'homme présente des traces de cet organe, qui n'a de fonction que chez la femme, dans l'existence du mamelon et l'aréole qui l'entoure, et dans une hémisphère de graisse qui distend la peau de cette partie de la poitrine, chez les personnes adultes qui ont de l'embonpoint; mais il n'existe, sous le mamelon et son aréole, au lieu de glande, qu'un tissu cellulaire soyeux.]

§ 2. Chez les autres *Mammifères Monodelphes*.

Le *nombre* des mamelles et leur *situation* sont extrêmement variables dans cette série : cependant il y a des familles [et même des ordres], où l'un et l'autre sont constants.

[On ne trouve, en effet, que deux mamelles pectorales dans tous les *Quadrumanes*, les *Loris* seuls exceptés, qui en ont en sus deux épigastriques ; dans l'ordre des *Cheiroptères*, dans celui des *Proboscidiens*, chez les *Tardigrades* et dans les *Amphibies trirêmes* ou les Cétacés herbivores.

Les *Cétacés* proprement dits n'en ont de même que deux dont le mamelon est dans une fossette, de chaque

(1) Voir son article *Femme de race boschisman*, dans l'*Histoire naturelle des Mammifères*, *par MM. Geoffroy-Saint-Hilaire et F. Cuvier.*

côté de la vulve (1); mais dont la glande étroite et longue, du moins dans le *Marsouin* (2), s'étend fort avant entre le muscle peaucier abdominal et la gaîne du muscle droit.]

Chez les *Carnassiers* et chez les *Rongeurs*, le nombre et la situation des mamelles varient même d'une espèce à l'autre.

Elles ont quelque chose de plus constant dans les autres ordres de cette classe, où elles sont généralement moins nombreuses. Il semble que leur situation et leur nombre changent d'autant plus facilement, dans les différentes espèces, qu'il y en a davantage. Ce nombre varie même quelquefois, quoique très rarement, dans les individus d'une même espèce. Il est d'ailleurs ordinairement en rapport avec le nombre des petits que les femelles peuvent mettre bas. Pour l'apprécier d'une manière comparable, nous l'avons calculé d'après celui des mamelons, et non des masses glanduleuses qui se confondent souvent.

En général, si l'on considère les différences que présentent les mamelles relativement à leur situation et à leur nombre, on verra qu'elles peuvent être situées à l'extérieur du thorax, le plus généralement en bas et sur les côtés, nous supposons l'animal dans la position horizontale; qu'elles remontent quelquefois plus ou moins sur les côtés, comme chez les *Chauves-sou-*

(1) Fragments sur la structure et l'usage des glandes mammaires des *Cétacés*, par *E. Geoffroy-Saint-Hilaire*. Paris, 1834, planche, fig. 1, glandes d'un fœtus de baleine. (2) Les *Cétacés*, considérés sous les rapports anatomique et zoologique, par G. Rapp. Stuttgart, 1837, p. 177, pour les glandes mammaires des marsouins.

ris (1), le *capromys Fournieri* (2), la *viscache* (3), et qu'elles sont absolument supérieures, et à peu de distance de l'épine, dans un genre voisin, le *myopotamus coïpu* (4).

Les mamelles sont encore très souvent abdominales, chez un grand nombre de Mammifères; ou inguinales, c'est-à-dire dans la partie la plus reculée de l'abdomen, comme chez les *Ruminants;* ou de chaque côté de la vulve, comme chez les *Cétacés.* Il peut même s'en trouver sous la queue, ainsi que nous l'avons observé pour les deux dernières du *sorex crassicaudus* (5).

Quant à leur nombre, il varie de deux à quatorze. Ce nombre, toujours compté d'après les mamelons, est généralement plus grand dans les petits animaux, tels que les *Insectivores* et les *Rongeurs*, dont les petits sont nombreux, par portée, que chez les grands Mammifères, qui ne mettent bas qu'un ou deux petits tout au plus.

On en compte jusqu'à dix chez le *hérisson*, dont six pectorales et quatre abdominales. La plupart des espèces de *musaraignes* n'en ont que six, dont les deux dernières peuvent être très reculées.

Parmi les *Carnassiers*, l'*ours*, le *blaireau*, le *raton*,

---

(1) Dict. classique d'hist. natur., article *Roussette*, par M. Is. Geoffroy-Saint-Hilaire. (2) M. Desmarest, Dict. des sc. natur., t. XXVIII, p. 463. (3) M. A. d'Orbigny, Annales des sc. natur., t. XXI. (4) Nous avons constaté, sur un exemplaire rapporté du Chili par M. le docteur Ackermann, cette observation faite depuis longtemps par M. *Is. Geoffroy-Saint-Hilaire.* (Annales des sc. natur., t. XXI, p. 287.((5) Voir le supplément à notre mémoire sur les Musaraignes. Strasbourg, 30 janvier 1838.

le *coati*, n'en ont que six ; la *loutre*, le *lion* et la *panthère*, quatre seulement; le *cougouar*, six ; le *chat* et le *serval*, huit ; le *chien*, jusqu'à dix ; mais ce nombre peut être réduit à sept, comme dans le *furet*.

C'est dans l'ordre des *Rongeurs*, et dans l'*agouti* en particulier, qui en a de douze à quatorze, que nous avons trouvé le plus grand nombre de mamelles; mais il y en a aussi qui n'en ont que deux, l'*anoëma* ou *cochon d'Inde*, et d'autres qui n'en ont que quatre, le *paca*, l'*écureuil palmiste* (*Sc. palmarum*, PALLAS), l'*hélamys*, le *jerbo* (*mus sagitta*), le *Capromys Fournieri* DESM.

Parmi les *Pachydermes*, le *lapin*, le *rhinocéros*, l'*hippopotame*, n'en ont que deux sous l'abdomen, tandis que le *cochon domestique* en a dix.

Le *cheval* a deux mamelles inguinales seulement.

Les *Ruminants* les ont de même inguinales, au nombre de deux ou de quatre.

Parmi les *Édentés*, le *fourmilier didactyle* en a quatre, deux sur la poitrine et deux abdominales ; la plupart des espèces de *tatoux* n'en ont que deux sur la poitrine ; celles qui en ont quatre en ont deux inguinales. Le *Cachicame* (*Dasypus novem-cinctus*, L.) est dans ce cas. Ce petit nombre de mamelles n'est plus ici en rapport avec celui des petits, chez ces animaux, qui sont très féconds.

Il n'est pas besoin d'avertir que les vaisseaux des mamelles doivent différer d'après leur situation. Lorsqu'elles sont inguinales ou abdominales, c'est à l'artère et à la veine épigastrique qu'appartiennent leurs principaux vaisseaux sanguins.

Les mamelles ne sont pas généralement distendues

hors et durant la gestation comme chez la femme ; aussi ne deviennent-elles bien apparentes, le plus souvent, qu'à l'époque de l'allaitement, lorsqu'elles se remplissent de lait.

Une autre différence remarquable est celle que présente la structure du mamelon. Il est ordinairement creux, et percé seulement d'un ou de deux orifices. Sa cavité est l'aboutissant d'un ou de plusieurs réservoirs plus grands, dans lesquels les conduits lactifères versent le lait.

[Il sort par un seul orifice, dans les *Cétacés ;* par un ou deux dans la *vache*, le *cheval ;* par huit, selon Levaillant, dans l'*éléphant;* par cinq dans le *lapin ;* par dix dans le *chien*.

Leur structure se compose toujours de groupes de cœcums vésiculeux, origine des canaux excréteurs qui les rassemblent en lobules, et successivement en lobes.

Les vésicules sont généralement très petites, sphériques, oblongues, en massue, suivant les espèces (1).

Les *Cétacés* ont leurs glandes mammaires placées entre les muscles droits de l'abdomen et le paucier de cette région; de sorte que ce muscle, soumis à la volonté de l'animal, doit servir à comprimer la glande, et à faire couler le lait dans la bouche, peu propre à la succion, du petit cétacé (2).]

---

(1) Voir M. J. *Müller*, *De glandularum secernentium structura penitiori*, pl. IV, fig. 1, 2 et 3 pour celles du *lapin*; fig. 4-7 pour celles du *hérisson*, et fig. 8 pour celles de la *vache;* et pl. XVII, fig. 1 pour la glande mammaire du *marsouin*, et fig. 2 de la *baleine*. La structure intime des glandes mammaires avait été reconnue et décrite d'après le *hérisson*, par J. G. Duvernoy. Commentaria Petropol., t. XIV, 1751.

(2) M. Rapp, o. c.

II. *Chez les Mammifères Marsupiaux.*

§ 1. *Dans la section des Didelphes.*

La série des *Didelphes* a des mamelles très variables pour le nombre, même d'une espèce à l'autre, à en juger par le nombre des mamelons; et ce qu'il y a de plus singulier, c'est que ce nombre n'est pas le même à l'état de fœtus et à l'état adulte. Nous l'avions indiqué de sept dans le *sarigue* (*à oreilles bicolores*). MM. Eidoux et Laurent ont trouvé le même nombre dans l'adulte; tandis qu'il était de treize dans un fœtus mammaire (1).

Ce dernier nombre subsistait dans une femelle adulte de même espèce, suivant M. R. Owen. Cette différence confirme celle que nous avions indiquée dans le chiffre de sept à quatorze que nous avions donné pour le *marmose*, Did. murina (2).

Le *crabrier* (did. cancrivora) en a onze; le quatre-œil (Did. opossum) neuf (3) ou quatre (4).

Le *perameles nasuta* en a six ou huit; le *phascogale penicillata* huit, disposées en cercle; le *thylacine*, quatre.

Nous avions indiqué deux mamelles seulement dans le *phalanger* [*renard?*]. Les autres *phalangers* et les *petauristes* en ont quatre; les *kanguroos* de même, quoiqu'ils soient unipares.

---

(1) *Recherches anatomiques et zoologiques sur les Mammifères marsupiaux*, pl. I, fig. 4 et 6. (2) M. E. Geoffroy, Études progressives du naturaliste, pl. VI, en a fait représenter neuf. (3) M. Owen, article Marsupialia. Cyclopedia of anatomy and physiology. London, 1841. (4) MM. Eidoux et Laurent, m. c. pl. II, fig. 2.

Lorsque le nombre des mamelles est impair, dans cette grande section des Marsupiaux que nous appelons *Didelphes*, la mamelle surnuméraire est toujours au milieu du cercle ou de l'ellipse que figurent les paires de mamelles, sur la partie la plus reculée du ventre.

Une circonstance que nous devons signaler, chez ces singuliers animaux, à gestation extérieure, c'est l'extrême petitesse du mamelon, au moment du passage des avortons dans la bourse; sa position permanente dans la bouche de ce petit être, pendant les premières semaines de son accroissement; son allongement extraordinaire et son développement durant cette époque (1).

Ce mamelon à son extrémité est percée de six orifices des principaux canaux galactophores disposés circulairement.

§ 2. *Dans la division des Monotrêmes.*

La seconde division des *Marsupiaux*, celle des *Monotrêmes*, ne montre ses mamelles avec le mamelon développé qu'au moment de l'allaitement. C'est au célèbre *Meckel* qu'on en doit la première connaissance.

Elles sont situées sur les côtés de l'abdomen entre le panicule charnu, le muscle oblique descendant, et les muscles antérieurs de la cuisse.

Elles se composent d'environ cent quarante vésicules en forme de cœcums sinueux et en massue, c'est-à-dire qu'elles sont dilatées vers leur fond, et rétrécies en canal étroit vers le mamelon, où elles se concentrent.

---

(1) Observations de M. Barton, cité par M. E. Geoffroy-Saint-Hilaire, article *Marsupiaux*, Dict. des sc. natur., t. XXIX, p. 241.

Il n'y avait, dans la femelle où cette glande a été découverte, à la place du mamelon, qu'un petit espace dénué de poils, avec de petites papilles, terminaison évidente des canaux galactophores (1).

M. R. *Owen* a trouvé et décrit la même glande dans l'*Echidné;* sa structure est semblable.

En la comparant à celle des autres Mammifères, il me semble que l'on peut dire que, chez les *Monotrêmes*, toute la glande ne se compose que d'un seul lobule d'une mamelle ordinaire, ou d'un grapillon de vésicules en forme de massue, qui serait extrêmement développé.

Un muscle cutané abdominal, qui recouvre cette glande, doit servir à la comprimer chez tous ces *Marsupiaux*, et à faire couler le lait, comme chez les *Cétacés*.

III. *Du lait produit de la sécrétion des glandes mammaires.*

§ 1. *Composition organique du lait.*

Après bien des observations et des publications contradictoires, on convient assez généralement que le lait se compose de globules dont le diamètre moyen est 1/100 de millim. Ces globules ont une enveloppe membraneuse qui renferme une gouttelette de la substance grasse de ce liquide. Les autres principes constituants du lait sont dissous dans l'eau qui entre dans sa composition.

§ 2. *Composition chimique du lait.*

Le lait de femme et celui des animaux domestiques

(1) Ornithorhynchi paradoxi descriptio anatomica, auctore J. F. Meckelio. Leipsiæ, 1826, pl. VIII, fig. 5.

sont les seuls qui aient été étudiés sous le rapport de leur composition chimique.

Ce liquide, destiné à la première nourriture des enfants et des petits mammifères, se compose essentiellement du fromage, du beurre et du sérum, dont les proportions varient suivant les espèces, et même suivant les individus et les qualités des aliments dont ils se nourrissent.

Le fromage se compose essentiellement de caséum ou de *caséine*, seule matière azotée du lait, dont la composition chimique est d'ailleurs identique avec celle de l'albumine et de la fibrine, les deux principes essentiels du sang.

« La caséine du lait renferme, en combinaison chi-
» mique, bien plus de substance osseuse que le sang
» lui-même, et cette substance osseuse s'y trouve dans
» un état de solution extrême; de sorte qu'elle peut
» aisément être transportée dans toutes les parties du
» corps.

» Ainsi, par le lait, le jeune animal reçoit à la fois
» tous les principes organiques et tous les principes
» minéraux nécessaires à la formation du sang et des
» os (1). »

Des deux autres matières non azotées, le beurre, séparé du lait de beurre pur, est formé : 1° de stéarine; 2° d'élaïne; 3° d'un principe colorant jaune; 4° d'une huile qui se distingue de l'élaïne, dont elle a les propriétés physiques, en ce qu'elle donne, par la saponification, outre un principe dense et les acides mar-

---

(1) Chimie organique appliquée à la physiologie, etc., par J. Liebig. Paris, Fortin, Masson, 1842.

garique et oléique, les trois acides gras volatils *butyrique*, *caprique* et *caproïque*.

C'est dans le *sérum* que se trouve le sucre de lait. Cependant cette partie du lait est acidulée par l'acide lactique.

Elle contient lorsqu'elle est encore mêlée au fromage, et séparée seulement de la crème :

Eau	928,75
Fromage avec quelques traces de beurre	36,00
Sucre de lait	36,00
Chlorure de potassium	1,70
Phosphate de potasse	0,25
Acide lactique, acétate de potasse avec un vestige de lactate de fer	6,00
Phosphates terreux (1)	0,50

Nous ne donnons ce tableau très succinct de la composition du lait, que pour nous conformer au plan général que nous avons adopté, de faire connaître, avec les organes de sécrétion, les produits de ces organes. Plus de détails appartiendraient à un traité de physiologie comparée.

IV. *De la bourse des Didelphes.*

Dans tous les *Didelphes*, les petits n'acquièrent que très peu de développement dans la matrice (2) et passent bientôt dans la poche, où ils s'attachent à un des mamelons qui y sont placés.

---

(1) M. Chevreul, article *Lait* du Dict. des sc. nat., t. XXV, p. 140; et Turpin, Recherches microscopiques sur les divers laits. Mém. de l'Acad. des sciences, t. XVII. (2) Les plus petits qu'on ait trouvés dans la poche du kanguroo géant ne pesaient que vingt et un grains. V. le Mém. de M. Home (*Trans. phil.*, 1794, Part. II, p. 1 et suivantes), et les articles *Marsupiaux* de M. E. Geoffroy-Saint-Hilaire; et *Marsupialia*, par M. R. Owen, déjà cités.

Cette poche n'existe pas dans toutes les espèces de Didelphes; elle se trouve toujours dans les genres *phascolome*, *kanguroo*, *phalanger*, *phascogale*, *sarigue*, *thylacine*, *chironecte*.

Dans les espèces qui ne l'ont pas, la peau du ventre forme seulement deux replis qui ceignent, de chaque côté, la masse des mamelles.

Tous ces animaux se distinguent des autres Mammifères, ainsi que l'*ornithorhynque* et l'*échidné*, qui cependant n'ont pas de poche, par deux os allongés et un peu aplatis, qui ont été indiqués. (Tome I, p. 476.) Ces deux os sont rapprochés par leur extrémité postérieure, qui est la partie la plus large, et s'articulent par cette extrémité, sur le bord antérieur du pubis, de chaque côté de la symphyse. Ils s'avancent de là, en s'écartant l'un de l'autre, dans l'épaisseur des parois abdominales.

Leur articulation est telle, qu'en s'élevant, ou en soulevant les viscères abdominaux, ils se rapprochent, et qu'ils s'éloignent en s'abaissant : elle ne leur permet aucun autre mouvement.

Outre les obliques de l'abdomen qui se fixent à leur bord externe, tandis que les droits et les transverses passent derrière sans s'y attacher, les os marsupiaux ont deux muscles analogues aux pyramidaux, qui remplissent tout leur intervalle, et que *Tyson* a nommés triangulaires à cause de leur forme; ils sont réunis par une ligne tendineuse médiane; leurs fibres vont de cette ligne, soit directement (les moyennes), soit en se portant en arrière (les antérieures), soit en s'avançant obliquement (les postérieures), vers le bord interne des os marsupiaux, et les rapprochent nécessai-

rement l'un de l'autre. Le poids seul des viscères abdominaux doit leur faire faire un mouvement contraire. Il peut être dû encore au pubio-fémoral, qui, au lieu de se fixer au pubis, s'attache à ces os près de leur base.

La poche elle-même n'est qu'un prolongement de la peau du ventre, couvert extérieurement de poils semblables, mais plus rares. Elle contient, dans l'épaisseur de son bord, des fibres musculaires formant un sphincter qui peut la fermer. Elle s'ouvre par le relâchement de ce muscle, ou par l'action du suivant, qui a d'ailleurs pour usage de rapprocher en même temps la poche de la vulve, pour y faciliter l'entrée des petits, à l'époque de l'avortement ou de la mise bas. Ce muscle, que nous avons décrit sous le nom d'*iléo-marsupial* (1), avait déjà été indiqué par *Tyson*; mais il lui attribuait, pour usage, de servir à suspendre et à soutenir la poche, lorsque l'animal, dans ses mouvements sur les arbres, était lui-même suspendu par ses pieds de derrière et par sa queue, la tête en bas. L'*iléo-marsupial* est un ruban mince et long qui s'attache à l'épine antérieure et supérieure de l'os des iles, passe sur les os marsupiaux comme sur une poulie de renvoi, et va se fixer par son autre extrémité, et en se divisant en plusieurs languettes, sur les côtés de la poche.

Cette dernière ne tient d'ailleurs aux parois abdominales, et, en particulier, à la ligne médiane, que par des fibres celluleuses assez lâches.

---

(1) Bulletin des sciences, par la Société philomatique, n° 81, pl. XIX, fig. 2. Voir encore l'article *Marsupiaux* du Dict. des sc. natur., t. XXIX, p. 231, où M. E. Geoffroy-Saint-Hilaire adopte toute la portée de cette détermination.

B. *Des organes éducateurs ou d'incubation extérieure dans la Classe des Oiseaux.*

On a décrit dans cette classe, comme organe d'incubation extérieure, une distribution particulière des vaisseaux sanguins des téguments de l'abdomen, et quelques modifications dans ces téguments. Ces modifications appartenant plutôt à l'histoire du développement, nous ne ferons que les indiquer ici (1).

C. *Dans la classe des Reptiles.*

La sous-classe des *Reptiles amphibies* comprend deux singuliers exemples d'organes d'incubation, ou d'éducation extérieure : celui du *crapaud accoucheur*, dont le mâle serre autour de ses cuisses la chaîne d'œufs qu'il féconde à mesure qu'il aide sa femelle à s'en débarrasser ; et le *pipa*, qui les place immédiatement après les avoir fécondés, ou en les fécondant, sur le dos de sa femelle.

La peau du dos de cette femelle en gestation présente un grand nombre de cellules (nous en avons compté quatre-vingts), dans lesquelles des œufs sont renfermés, où ceux-ci éclosent, et où les petits têtards croissent et se métamorphosent. Autant qu'on peut le voir dans des individus conservés depuis longtemps dans l'esprit de vin, les parois de ces cellules ne paraissent pas avoir une organisation distincte du reste de la peau. On sait d'ailleurs qu'elles se forment seulement

---

(1) Voir le Mémoire de M. Barkow sur le système artériel des Oiseaux, p. 331 et 332, et pl. VIII. fig. 1. Archives d'anat. de Meckel pour 1829.

après que le mâle a déposé sur le dos de sa femelle les œufs qu'elle vient de pondre (1).

D. *Dans la Classe des Poissons.*

On trouve chez les *Lophobranches*, et en particulier dans le genre *syngnathe*, une poche sous-caudale chez les mâles, dans laquelle s'ouvre le conduit excréteur des glandes spermagènes. La femelle dépose ses œufs dans cet organe d'incubation, où ils sont fécondés et où le développement du germe s'effectue complétement, c'est-à-dire jusqu'à l'éclosion (2). Cette poche est l'analogue de celle des Marsupiaux : seulement sa position est différente ; elle est, chez les Syngnathes, une dépendance des téguments sous-caudaux. La peau qui forme ses parois prend, durant la gestation, l'aspect d'une muqueuse enflammée. Cavolini avait déjà remarqué qu'elle était injectée de beaucoup de vaisseaux sanguins ; elle a d'ailleurs de fortes dépressions dans lesquelles les œufs sont logés (3).

La nageoire anale se voit un peu au-delà de la commissure des deux lèvres de cette matrice extérieure, et semble sortir de sa profondeur. L'ouverture génito-urinaire est entre cette nageoire et la même commissure. Les petits restent encore enfermés et repliés sur

---

(1) On pourra voir cette singularité, très bien représentée, dans la planche XXXIX des Reptiles, que nous avons fait faire pour l'édition illustrée du *Règne animal* de G. Cuvier. (2) D'après MM. Eckstroem, Retzius et Siebold. Voir mon mémoire sur la *pœcilie de Surinam*. Annales des sc. nat., 3ᵉ série, t. I, p. 320 et 321. (3) Cette poche a été bien figurée dans les *Tables anatomiques* de *Carus*, et son mode de développement est représenté, d'une manière très claire, dans le mémoire cité de M. Rathke, pl. V, fig. 1-5.

eux-mêmes dans cette poche quelque temps après l'éclosion, et se nourrissent des fluides exhalés par les parois et les membranes de l'œuf qui disparaissent promptement. Leur accroissement est tel que, lorsqu'ils en sortent, ils ont quelquefois le volume de l'œuf dont ils sont éclos.

La poche des *Syngnathes* n'existerait-elle que pendant le temps de la gestation, comme les cellules dorsales du pipa femelle? Ou bien, une fois développée, subsisterait-elle pendant tout le reste de l'existence? Je crois être en droit de répondre affirmativement à cette dernière question, du moins pour une espèce, le *syngnathus typhle*. Un grand exemplaire de cette espèce, que j'ai sous les yeux, a sa poche vide, quoique très développée; et on ne remarque dans ses parois aucune de ces dépressions qui indiqueraient la présence récente des œufs. Elle a 0^m, 113 de long; il y a 0^m, 200 de l'anus, derrière lequel elle commence, jusqu'à l'extrémité de la nageoire caudale; et 0^m, 130 de ce même orifice à l'extrémité du museau; elle est assez profonde, et la peau qui en tapisse l'intérieur est plus mince, quoique de même nature que le reste des téguments.

ARTICLE II.

DES ORGANES D'ÉDUCATION INTÉRIEURE OU D'INCUBATION DANS L'EMBRANCHEMENT DES ARTICULÉS.

[Je n'en connais pas dans les classes des *Insectes*, des *Arachnides*, ni dans celle des *Annélides*; mais ces organes existent chez les *Crustacés* et les *Cirrhopodes*. Je ne ferai que les indiquer, ne pouvant, faute de place, les décrire en détail. Leur histoire d'ailleurs

tient plus encore à celle du développement qu'à celle de la génération.

A. *Des organes éducateurs extérieurs dans la Classe des Crustacés.*

[Beaucoup de Crustacés n'abandonnent pas leurs œufs après les avoir pondus ou expulsés de leur ovaire où ils se sont développés. L'oviducte de chaque ovaire, ou celui de l'ovaire unique, se continue chez les uns, dans une poche extérieure qui paraît à nu, suspendue aux premiers segments de l'abdomen, ou qui est encore protégée par le test lorsqu'il existe.

Dans d'autres cas, ce sont des lames sous-thoraciques, tenant au premier article des pieds de cette région, qui protègent la poche ovigère. Dans d'autres cas encore, les œufs sont à découvert sous la queue, et fixés aux appendices natatoires de cette partie du corps, c'est ce qui avait fait dire à M. Cuvier :]

Les *Crustacés* femelles collent leurs œufs, après les avoir pondus, aux filaments des nageoires qu'ils ont sous la queue, et les portent ainsi jusqu'à ce qu'ils éclosent.

[Cette dernière disposition des œufs, après la ponte, et pour le développement des germes, n'appartient qu'aux Crustacés Décapodes.

§ 1. Chez les *Malacostracés*.

A l'égard du mode et du lieu d'incubation des œufs, il existe des différences que nous allons indiquer rapidement. Les fausses pattes abdominales, chez les *Décapodes brachyures*, sont plus nombreuses et plus développées chez les femelles, et leur branche interne

donne attache aux œufs; elles sont généralement au nombre de quatre paires, quelquefois de cinq; tandis qu'on n'en trouve que deux chez les mâles.

Il y a moins de différence chez les *Macroures* entre les deux parties des nageoires abdominales, et même entre ces nageoires, comparées chez les deux sexes.

Les œufs s'attachent surtout au premier membre, la partie basilaire de cette double nageoire, et à toute la surface inférieure de la queue, particulièrement aux poils qui la couvrent. Ils s'y attachent séparément, ou disposés par grappes. Ce dernier cas est celui des *langoustes;* le premier, celui de l'*écrevisse fluviatile.*

On a observé chez les *Paguriens*, au sujet des fausses pattes abdominales, ou des appendices ovifères, de remarquables anomalies. Ces pattes manquent chez les mâles; et chez les femelles il n'y en a que trois du côté gauche. Nous avons constaté cette asymétrie dans l'*ermite Bernard* et le *cénobite Diogène.*

Les *Stomapodes* proprement dits, c'est-à-dire les *Unicuirassés* et les *Bicuirassés*, n'ont pas montré jusqu'ici d'œufs attachés à leur corps, ni à l'un ou l'autre des appendices thoraciques ou abdominaux. Mais parmi les *Schizopodes* de *Latreille*, qui ont été réunis à cet Ordre par M. *Milne Edwards*, les *mysis* ont des lames sous-thoraciques annexées aux deux dernières paires de pattes de cette région; les quatre lames appliquées sous le thorax forment une poche d'incubation, telle que nous la décrirons dans les trois ordres suivants (1).

(1) Voir l'Hist. nat. des Crustacés, t. II, et pl. XXVI, fig. 7 et 8.

Les femelles des *Amphipodes*, des *Lœmodipodes* et des *Isopodes*, portent de même leurs œufs sous le thorax.

Chez les *Amphipodes*, ils y sont protégées, soit par des lames cornées servant d'appendices au premier article des pieds thoraciques, soit par les vésicules respiratrices qui existent dans cette même partie.

Chez les *Isopodes*, l'existence d'une poche ovifère sous-thoracique est générale. Elle est composée inférieurement d'appendices lamelleux tenant aux pieds, et repliés vers la ligne médiane, chez les uns en la dépassant pour recouvrir alternativement une partie des lames de l'autre côté; chez les autres, sans y atteindre (les Bopyres) et laissant à découvert une partie des œufs. Son plafond est fermé par les cerceaux inférieurs des segments thoraciques, devenus en partie mous et membraneux.

Dans la *nérocile à deux raies* Edw., entre autres, le plancher de cette poche se compose de cinq paires de lames attachées aux cinq dernières paires de pattes. La première paire de ces lames est très peu développée; mais les suivantes grandissent et s'étendent rapidement, de manière que les quatrième et cinquième sont très développées; celles-ci forment les parois inférieures de la poche, en arrière; toutes ont une consistance à la fois membraneuse et un peu cornée. Le plafond de la cavité est très inégal. On y remarque des fossettes rondes dans lesquelles les œufs de la couche supérieure sont enfoncés. Il n'y a d'ailleurs aucune apparence des prétendus cotylidons, ainsi nommés par Tréviranus.

La poche d'incubation est étendue, chez les *Clopor-*

tides, depuis le premier segment du thorax jusqu'au sixième exclusivement. Elle ne se montre qu'à l'époque de la gestation, et elle est formée par le dédoublement des segments inférieurs des cinq premiers anneaux thoraciques.

Cette poche renferme des lobes membraneux de différentes grandeurs, suspendus pour ainsi dire à son plafond, formant autant de petites capsules irrégulières qui s'ouvrent dans la cavité viscérale. Ces lobules creux que *Tréviranus* a connus et désignés, ainsi que nous venons de l'écrire, sous le nom de cotylédons, ne donnent pas attache aux œufs. Mais le suc nourricier épanché dans la cavité viscérale pourrait peut-être transsuder à travers leurs parois, dans la poche incubatrice.

Les œufs passent dans cette poche au moment de leur maturité, et peut-être par l'effet de la copulation. M. Lereboullet pense que c'est seulement alors et dans ce lieu qu'ils sont fécondés; mais il ne fait pas comprendre par quelle issue ils y arrivent (1).

La poche qui reçoit les œufs de l'ovaire n'est pas toujours le dernier lieu d'incubation. Comme l'oviducte de certains Reptiles, elle ne sert tout au plus, chez quelques espèces, qu'au premier développement de l'embryon, et en premier lieu à compléter l'œuf; peut-être même quelquefois à la fécondation?

Dans l'*artemia salina*, cette poche unique est située sous l'origine de l'abdomen. C'est une sorte de matrice à parois en partie musculeuses, dans laquelle les œufs passent de l'ovaire intérieur, à travers deux oviductes.

(1) Voir son Mémoire sur les *Cloportides* des environs de Strasbourg.

Elle a une issue extérieure par laquelle les œufs sortent au moment de la ponte (1).

Les *Daphnies* portent leurs œufs dans un espace vide qui existe à la face dorsale, entre les valves et le corps. Ils sortent de l'oviducte au-dessus du sixième segment. C'est dans cette espèce de poche que les fœtus se développent dans la saison chaude.

Il se forme, aux mois de juillet et d'août, dans cette même poche, une double capsule renfermant deux œufs, qui se détache de l'animal à sa plus prochaine mue. Cette double enveloppe sert à la conservation des œufs pendant l'hiver, jusqu'au retour de la belle saison, dont la chaleur ne tarde pas à développer les germes. C'est ainsi que l'espèce se conserve (2).

Les *cyclopes* ont deux poches extérieures considérables attachées de chaque côté de la base de la queue, qui se continuent avec les sacs ovariens intérieurs, et dans lesquels passent les œufs pour le développement des fœtus.

Les poches se développent à l'instant de la maturité des ovules chez le *cyclops quadricornis*. On voit paraître, de chaque côté de la queue, à l'orifice des oviductes une poche à parois membraneuses déliées, transparentes, qui se dilate comme une bulle de savon et dans laquelle passent les œufs successivement (3).

B. *Dans la Classe des Cirrhopodes.*

Les animaux de cette Classe ont leur poche d'incu-

---

(1) Histoire d'un petit Crustacé (*Artemia salina*, Lead.), par M. Joly. *Montpellier*, 1840. (2) Voir le mémoire de M. *Strauss*, Mémoires du Muséum, t. V, p. 495 et suiv. (3) C. A. *Ramdhor*, Mémoires pour servir à l'Entomologie et à l'Helminthologie. 1re partie, Halle, 1805.

bation dans les replis du manteau, à la manière des *moules*. Les œufs s'y rassemblent par milliers en forme de grandes plaques qui enveloppent le corps de l'animal, immédiatement en dedans des valves de sa coquille; j'en compte trois dans l'*anatife commune*. L'impaire, plus extérieure, recouvre la face inférieure et la région dorsale du corps. Les deux plaques internes débordent les premières de chaque côté et en-dessus.

Les œufs y sont placés à côté les uns des autres, mais non comprimés de manière à perdre leur belle forme ovale, régulière. Ils y sont distribués par couches, et ils y conservent la couleur bleue qu'ils ont déjà dans l'ovaire, à l'époque de leur maturité (1). Ajoutons qu'ils prennent un peu plus de volume.

ARTICLE III.

DES ORGANES ÉDUCATEURS EXTÉRIEURS OU D'INCUBATION, DANS L'EMBRANCHEMENT DES MOLLUSQUES.

A. Les *Céphalopodes* manquent de ces organes éducateurs extérieurs, dans lesquels les œufs passeraient depuis l'oviducte, pour le développement de l'embryon.

B. Parmi les *Gastéropodes*, je ne connais que la *Janthine* qui ait un appendice que l'on a considéré comme natateur; mais auquel le mollusque attache ses œufs pour leur incubation (2).

---

(1) M. Martin Saint-Ange, article *Cirripedes* (Cirripedes) du Dict. universel d'hist. nat. de M. C. d'Orbigny, pl. I, fig. 4 et 4 ff. (2) Ainsi que nous l'avons déjà dit p. 508 de ce vol.

C. Les *Ptéropodes* paraissent aussi dépourvus de ces organes d'incubation extérieure.

D. C'est dans la Classe des *Acéphales testacés* qu'ils existent le plus fréquemment. Le double but de ces organes est de conserver l'œuf sous la protection de son parent, et d'exposer, en même temps, le fœtus qui s'y développe, à l'action vivifiante du fluide ambiant respirable.

Certains ovaires, à la vérité, qui ne sont pas enfouis dans la cavité viscérale et recouverts par d'épais téguments, sont déjà propres à remplir cette double fonction. Tels sont ceux des *moules*, des *anomies*, etc., qui se développent, pour la majeure partie du moins, entre les feuillets du manteau, en dehors conséquemment de la cavité viscérale.

Tels sont encore ceux des *modioles*, situés hors de la cavité viscérale, entre les parois extérieures de cette cavité et la branchie interne. Du moins, dans la *modiole caudigère*, forment-ils de chaque côté du corps une série de petites grappes vésiculeuses, dans lesquelles les œufs peuvent se développer sous l'influence de l'eau qui passe dans la cavité respiratrice.

Dans beaucoup d'autres bivalves, les œufs quittent l'ovaire pour leur développement, et passent dans la branchie externe, rarement dans toutes les deux.

M. Cuvier annonçait à l'Institut, en 1798, qu'il avait observé les petites moules (les *anodontes*) ouvrir et fermer leurs valves, quoique enfermées entre les feuillets branchiaux. En 1805, il détaillait cette observation dans notre ancien texte.] Lorsque les œufs sont avancés dans leur développement, ils passent dans les vides que laissent entre elles les deux lames vasculaires

qui composent chacun des quatre feuillets des branchies (1), et les gonflent quelquefois d'une manière extraordinaire; car le nombre des œufs est vraiment prodigieux dans certaines espèces. C'est dans les branchies qu'éclosent les œufs des espèces ovo-vivipares, comme notre *moule d'étang* ou *anodonte* (mytilus anatinus, Lin.). Lorsqu'on en enlève les petites moules, et qu'on les observe à la loupe, on les voit ouvrir et fermer leurs valves avec beaucoup d'activité. Je n'ai pu trouver encore d'orifice qui m'eût paru destiné à leur servir d'issue. Peut-être échappent-elles en rompant le tissu des bords des branchies entre leurs vaisseaux pulmonaires (2).

[Ce qui précède nous donne lieu de suppléer succinctement à la trop courte description des branchies, qui se trouve dans notre septième volume, p. 379 et 380.

Ce sont, comme le manteau, des extensions ou des replis de la peau, entre lesquels viennent s'étaler les vaisseaux sanguins respirateurs. Ces replis sont assez forts pour contenir ces vaisseaux, et assez minces pour faciliter l'action du fluide ambiant sur le fluide nourricier, qui circule dans ces derniers. Chaque feuillet branchial se compose de deux lames, qui sont écartées l'une de l'autre, principalement vers le bord dorsal de la branchie. Des cloisons membraneuses perpendiculaires, qui vont d'une lame à l'autre, séparent leur intervalle en un certain nombre de canaux aquifères, et maintiennent leur écartement dans une certaine mesure.

---

(1) Chacun des deux feuillets de la paire externe. (2) Dès 1792 Poli publiait que les branchies servent d'organes d'incubation. Voir o. c. les articles *pinna nobilis*, *tellina lactea*; *mya pictorum*, *spondylus gæderopi*.

Ces canaux s'ouvrent au dehors par un nombre d'orifices correspondant, déjà remarqués et figurés par Poli (1). Ils forment le long du bord dorsal ou de chaque branchie une série plus ou moins étendue, et variable pour le nombre, selon les espèces.

L'oviducte de chaque côté s'ouvre, entre autres chez les *anodontes*, très près de la partie moyenne de la série de ces orifices, qui existent, en premier lieu, pour augmenter la surface respirable des branchies, en faisant pénétrer l'eau entre les deux lames qui composent chaque feuillet. Les courants de cette eau doivent servir secondairement, à l'époque de la ponte, à faire passer les œufs dans ces organes, chez les Mollusques bivalves, où ils sont employés à l'incubation. Ces courants nous ont paru, dans les mêmes *anodontes*, devoir sortir de la branchie par le canal commun du bord dorsal dont l'extrémité s'ouvre, avec l'anus, dans le tube supérieur du manteau; ce doit être aussi l'issue des œufs.

La grande proportion des nerfs branchiaux et leur distribution le long de la partie de ce bord qui est percée des orifices respirateurs, ou qui en est le plus rapproché, indique le rôle de ces nerfs dans le mécanisme de la respiration, et m'a fait comprendre leur singulière distribution dès l'instant où j'ai pu saisir ce rapport.

Dans l'*huître à pied de cheval*, je suis parvenu à

(1) O. c., pl. VIII. fig. 6. Explication de l'auteur : On aperçoit les deux séries parallèles des orifices de leurs petits sacs, où les œufs vont se placer dans un certain temps, et pl. XXXVI, fig. nc, m et PP, dans le *jambonneau :* Séries des orifices des petits sacs branchiaux.

voir les filets très fins qui se détachent successivement du nerf branchial, pour se distribuer aux branchies. Ce nerf, qui longe le bord dorsal des deux branchies externe et interne de chaque côté, en se portant d'avant en arrière, donne successivement, à droite ou à gauche, trois petits filets à chaque cloison qui sépare deux orifices circulaires des canaux aquifères (1).]

---

(1) Ajoutons ici que tous les Mollusques de la classe des Acéphales bivalves n'ont pas deux paires de branchies. J'ai découvert, en juillet 1844, qu'il n'y en a qu'une paire dans la *Lucina tigerina*, et, en octobre, dans la *Lucina Lemanii*, ou la *squamosa* de Lamarck. Cette découverte est consignée à la suite de l'une des vingt *Monographies sur le système nerveux* des *Mollusques acéphales bivalves*, que j'ai communiquées à l'Académie des sciences, dans sa séance du 25 novembre dernier; Monographies qui sont encore, depuis le mois de février 1845, entre les mains d'une commission de cette Académie. Ce dépôt me donne une priorité incontestable pour deux espèces de *Lucines*, sur M. Valenciennes, qui a étendu ses observations à trois autres espèces de *Lucines*, et au genre *Corbeille* (séance de l'Académie des sciences du 9 juin 1845). Depuis cette époque, j'ai constaté que les *Tellines*, les *Tellinides*, les *Pandores* n'ont de même qu'une paire de branchies, et que, dans les deux premiers genres, c'est le feuillet externe qui manque. Pour le *Loripes* (*lucina lactea*), ainsi que l'a observé M. Deshayes (séance de l'Académie des sciences du 13 juin), il est incontestable que Poli ne lui a reconnu qu'une paire de branchies, sans cependant être frappé de cette exception. C'est d'ailleurs sans motif suffisant que M. Deshayes a cru pouvoir la ramener au plan général, en séparant les deux lames qui composent cette branchie. Il aurait pu en faire autant dans chaque branchie des mollusques qui en ont quatre, c'est-à-dire le nombre normal.

M. Rüppel n'a reconnu de même, dans l'*arrosoir*, qu'une branchie de chaque côté, et il emploie le même raisonnement que M. Deshayes pour se persuader que ce mollusque a deux branchies. (Atlas zur Reize der nordichen Africa. Franckfort. 1828, *Arytena vaginifera*, p. 44.) « La branchie de chaque côté, dit M. Rüppel, n'a qu'un feuillet principal; » à son bord libre antérieur on voit une longue fente, qui est comme la » trace de la division en deux feuillets. »

ARTICLE IV.

DES ORGANES ÉDUCATEURS EXTÉRIEURS, OU D'INCUBATION, DANS L'EMBRANCHEMENT DES ZOOPHYTES.

[Rappelons d'abord que l'existence de ces organes, en général, peut avoir un triple but fonctionnel: 1° celui de servir, en premier lieu, à la fécondation des œufs, au moment de leur passage de l'ovaire, ou de l'oviducte intérieur, dans ces réservoirs extérieurs; 2° celui de les conserver sous la protection du parent qui les a produits, et plus ou moins évidemment sous son influence nutritive; 3° celui enfin de les soumettre à l'action vitale du fluide ambiant respirable. Ce dernier but est atteint généralement, dans ce type, par la pénétration du fluide ambiant dans la cavité viscérale (chez les *Échinordermes*, les *Polypes cellulaires* et les *Polypes actinoïdes*); ou dans la cavité qui renferme les ovaires (chez les *Méduses*) ; ou par la position extérieure des ovaires, comme dans le règne végétal (chez les *Polypes tubulaires*).

Dans les *Eschares* et les *Flustres*, on a indiqué, pour le développement ultérieur des œufs, des cellules particulières, qu'on a appelées à tort vésicules gemmipares (1).

Dans le genre *Cellaire*, qui appartient, comme les deux précédents, à notre ordre de *Polypes cellulaires*, on a reconnu deux sortes de réservoirs ou de récipients des œufs, dans lesquels ceux-ci ont des enveloppes protectrices différentes.

Les unes sont des vésicules arrondies qui renferment des œufs à enveloppe dure, destinés à passer l'hiver avant d'éclore.

(1) M. Grant, o. c.

Les autres sont des vésicules plus considérables, égalant en largeur quatre séries parallèles de cellules. Les embryons s'y développent complétement; ils y éclosent sous forme de larves (1).

Mais ces récipients ne renferment-ils pas aussi les ovaires, dans lesquels les œufs écloraient en été, et se compléteraient dans les oviductes, en automne?

Les *Helminthes* n'ont pas d'organes éducateurs extérieurs.

Nous ajouterons ici, à ce que nous avons dit p. 568, sur le nombre des tubes ovariens dans la famille des *Ascaridiens*, l'observation très remarquable de M. Valenciennes (2), qu'il y en a cinq dans le *filaria labiata*, Creplin; et que le vagin va se terminer, comme dans le *filaria papillosa*, tout près de la bouche. L'*ascaride du python* en a quatre. J'ai vérifié ces faits intéressants sur les préparations originales.]

[Les nombreux détails que nous avons ajoutés à l'ancien texte de ces leçons, la distribution nouvelle des matériaux si multipliés que la science actuelle possède, et les généralités, à la vérité très concises, que nous avons mises à la tête de chaque chapitre, nous dispensent de terminer l'histoire anatomique de la génération, par le résumé que nous avions promis (note de la page 10 de ce volume), et pour lequel la place nous manque.]

---

(1) Observations de MM. Milne-Edwards et Nordmann, m. c.

(2) *Recherches anatomiques* sur le *Filaria labiata*, encore inédites. Elles paraîtront dans les Archives du Muséum d'hist. nat. de Paris

TRENTE-NEUVIÈME LEÇON.

DES SÉCRÉTIONS EXCRÉMENTITIELLES, OU DES EXCRÉTIONS.

L'ordre naturel de notre ouvrage aurait dû amener, à la suite des organes de la génération, ceux qui appartiennent à l'embryon, au fœtus et à l'animal nouveau-né, et qui distinguent chacun de ces états de celui de l'adulte; mais diverses circonstances nous ayant déterminé à réserver ce travail pour un autre moment, nous allons passer à la description des organes qui servent à extraire de la substance du corps quelque matière destinée à en sortir, soit que son séjour puisse être nuisible, soit que cette extraction ait simplement pour objet de remplir au dehors quelque but utile à la conservation ou aux agréments de l'animal.

L'histoire des excrétions se rattachant naturellement à celle des sécrétions en général, dont elles ne sont qu'une espèce, il ne sera par hors de propos de commencer par quelques réflexions sur ces dernières. Nous compléterons ainsi notre histoire des fonctions, dont la sécrétion, prise dans le sens le plus étendu, est la plus universelle (1).

(1) Ce paragraphe et l'article suivant tout entier étaient de ma rédaction et l'expression de mes propres vues, ainsi que je l'ai sincèrement déclaré à l'Académie dessciences, au mois de juin 1832, dans la Notice imprimée sur les titres que je pouvais avoir à ses suffrages pour la candida-

ARTICLE I.

DES SÉCRÉTIONS GÉNÉRALES.

Le mot de *sécrétion* semble n'indiquer qu'une séparation ou qu'une analyse. L'opération des corps vivants qu'on appelle ainsi, lorsqu'elle est la plus simple, n'est en effet qu'une séparation; mais, comme nous le verrons bientôt, elle est souvent plus compliquée, et comprend non seulement la décomposition de certaines substances, mais encore la formation d'autres substances par des combinaisons nouvelles. Dans le premier cas elle semble plus mécanique, dans le second plus chimique.

Toutes les fonctions des corps vivants étant produites, en dernier ressort, par des combinaisons et des décompositions variées des parties solides ou fluides qui forment leurs organes, ou étant la cause de change-

---

ture de la chaire d'anatomie comparée au Jardin du Roi, devenue vacante par la mort de M. Cuvier. A cette époque, j'avais encore le témoin le mieux *renseigné* sur la présente collaboration, M. F. *Cuvier*, mon ami d'enfance. (Voir la lettre que je lui ai adressée, à la fin du t. IV de cet ouvrage.)

Qu'il me soit permis de citer ici un extrait de cette Notice : « Cet *article* » (*sur les sécrétions*), l'un de plus physiologiques de toute ma rédaction, » était peut-être celui où je m'étais le plus approché, par la clarté du » style, de la manière de mon *maître*. Je me rappelle qu'il me fit l'obser- » vation, en prenant connaissance, comme à l'ordinaire, de ma rédac- » tion, seulement par la lecture de l'épreuve, que j'avais trop généralisé » le mot *sécrétion*, en y comprenant la nutrition. » Cependant on pourra lire, dès la première page, que je m'étais inspiré, autant que possible, de l'esprit synthétique qu'il avait mis lui-même dans ses généralités sur l'économie animale, qui sont en tête du premier volume de cet ouvrage, et qui ont singulièrement contribué à son succès et à la réputation de M. Cuvier, comme physiologiste.

ments de composition analogues, comme nous l'avons dit dans nos généralités sur l'économie animale (t. 1), elles peuvent être considérées, sous ce point de vue, comme autant de sécrétions.

La plus universelle et, en même temps, celle qui s'exerce avec le plus de continuité, est sans contredit la nutrition, plus ou moins compliquée suivant les espèces. Chaque partie des corps vivants extrait ou sépare à cet effet, d'un fluide nourricier commun les matériaux propres à entrer dans sa composition; ce fluide en pénètre les mailles, ou se meut dans des vaisseaux dont les ramifications, multipliées à l'infini, le conduisent partout. Il apporte à tous les organes ces matériaux qui doivent y séjourner à leur tour, et servir, soit à leur développement, soit à remplacer ceux que des mouvements contraires de décomposition ont enlevés et reportés dans sa masse. Chaque partie des corps vivants étant capable de se nourrir peut donc être considérée comme un organe de sécrétion.

Le fluide nourricier général auquel reviennent se mêler tous les résidus de la nutrition, qui perd continuellement de sa masse par cette fonction, est maintenu dans un état de pureté nécessaire à la vie, et entretenu dans une proportion non moins nécessaire, par une suite de sécrétions d'autant plus compliquées que l'animal semble plus parfait. Nous avons vu, dans nos précédentes leçons, celles de ces sécrétions qui ont pour but d'en conserver la masse dans une proportion convenable. Ce n'est que dans les premières classes du règne animal que le fluide qu'elles forment (le chyle) se mêle dans des vaisseaux particuliers aux résidus de la nutrition, et traverse, avant d'arriver dans la masse

générale, des organes (les glandes lymphatiques) qui lui font subir une sorte de sécrétion.

Des sécrétions d'une autre espèce rendent à ce fluide nourricier général, dont la quantité est réparée par les précédentes, les qualités propres à entretenir la vie et à nourrir les parties. L'une de ces sécrétions, la respiration, sert à cet effet, non seulement en lui enlevant des substances nuisibles, mais encore en lui fournissant des substances utiles, et contribue ainsi de deux manières à en rétablir la composition normale. Les autres, celle de l'urine et de la bile, ne font que lui enlever des parties nuisibles.

Il est, parmi les animaux, des sécrétions beaucoup moins générales, qui servent à la conservation de certaines espèces, soit en leur fournissant des moyens de se mouvoir ou de se fixer, de se défendre contre leurs ennemis, ou d'attaquer les espèces dont ils doivent faire leur proie, soit en les préservant de la mauvaise impression que pourrait faire sur eux le fluide environnant.

Enfin d'autres sécrétions très générales ont pour but la propagation des espèces : nous en avons décrit les organes dans les leçons de ce volume. Quelques animaux en ont d'accessoires, concourant au même but, que nous aurons à décrire dans celle-ci.

Cette revue des différentes espèces de sécrétions conduit naturellement à deux questions. Sous quelles conditions générales ont-elles lieu? Quelles sont les causes particulières qui peuvent en rendre les produits si variés?

Toute sécrétion suppose la vie, un fluide nourricier en mouvement, des parties solides organisées, à tra-

vers lesquelles quelqu'une des proportions de ce fluide peut pénétrer. Elle ne présente rien de plus dans les animaux les plus simples, et se compose de même de ces trois éléments dans ceux dont l'organisation et le plus compliquée ; mais on sent combien elle peut varier avec eux : de là les nombreuses différences que montrent à cet égard les corps vivants, et, en particulier, les animaux, qui sont seuls l'objet de nos considérations.

La vie ou ses phénomènes les plus généraux, la contractilité et la sensibilité, pouvant varier beaucoup en intensité, soit dans le même organe, à différentes époques, soit dans les différentes parties dont se compose tout animal, il doit en résulter de grandes différences dans la quantité des sécrétions ou de leurs produits. Ces produits peuvent être altérés plus ou moins par l'altération des forces vitales qui animent tout organe sécrétoire. L'expérience journalière nous en fournit des preuves nombreuses.

Le fluide dans lequel l'organe sécrétoire doit puiser les matériaux de la sécrétion peut arriver à cet organe plus ou moins abondamment, suivant l'impulsion qu'il aura reçue. Sa composition peut être bien différente; il doit en résulter encore de grandes différences, soit dans la quantité, soit dans la qualité des produits.

La composition chimique des organes sécrétoires n'est sans doute pas étrangère à la nature de la sécrétion. Mais ces genres de causes, difficiles à apprécier, ne sont pas du ressort de l'anatomie, et doivent être écartées, pour cela, de nos considérations. La seule cause des différentes sécrétions dont l'anatomie s'occupe, la composition mécanique des parties, ne doit pas être moins féconde en effets variés. Que de diffé-

rences n'observerons-nous pas, à cet égard, dans les organes sécrétoires, depuis les parois uniformes, en apparence, du sac qui compose le polype, jusqu'à la glande la plus compliquée!

Cependant il est possible de les rapporter à quelques points généraux.

Distinguons d'abord les organes vraiment sécrétoires, c'est-à-dire qui séparent des matières dont l'usage est hors de leur propre substance, des organes qui ne sécrètent que pour se nourrir.

Parmi les organes vraiment sécrétoires que l'anatomiste peut distinguer, les plus simples se trouvent dans les *Insectes*. Ce sont des tuyaux qui sont entourés de tous côtés par le fluide nourricier général, et le touchent conséquemment par leurs parois extérieures; tandis que leurs parois intérieures contiennent le fluide sécrété.

La sécrétion de ce fluide n'a donc été, pour ainsi dire, qu'une sorte de filtration, bien différente, à la vérité, de celle qui aurait lieu hors de la vie, à travers un solide inorganique. La constante uniformité de la matière séparée, la grande différence qu'elle présente souvent avec la matière séparable, prouvent suffisamment que l'organe séparant doit avoir une structure constante, que les pores à travers lesquels passe la sécrétion sont toujours les mêmes; en un mot, qu'ils sont organiques.

Dans les animaux qui ont des vaisseaux, la cause mécanique des sécrétions paraît se compliquer beaucoup. On peut dire que, dans le premier cas, le fluide général qui arrive aux organes sécrétoires est partout le même. Il varie beaucoup, au contraire, dans le se-

cond cas. La nature des vaisseaux qui l'apportent peut être tout-à-fait différente : ce sont ordinairement des artères, mais quelquefois ce sont des veines (1). La marche plus ou moins flexueuse de ces vaisseaux jusqu'à l'organe sécrétoire, leurs divisions plus ou moins multipliées, leurs anastomoses, leur degré de finesse à l'instant où ils pénètrent cet organe, en favorisant ou ralentissant le cours du fluide qu'ils y conduisent, etc., peuvent influer plus ou moins sur sa quantité et sur ses qualités, et avoir ainsi une influence éloignée sur la quantité et les qualités du fluide séparé.

La manière variée dont ces vaisseaux se divisent dans les organes sécrétoires, en continuant à agir sur le fluide séparable, doit le modifier beaucoup, et devient la principale cause mécanique des produits variés de ces organes. On est d'autant plus fondé à le penser que ces divisions sont constantes dans les mêmes organes, et qu'ils présentent des différences remarquables dans les différents organes d'un même animal. Ainsi, dans les uns, les ramifications de ces vaisseaux présentent la figure d'un pinceau, dans d'autres elles sont en étoiles, dans d'autres elles sont en arbres, dans d'autres elles sont presque sans inflexions, dans d'autres enfin on les trouve extrêmement sinueuses, etc., etc.

Ces mêmes vaisseaux ne présentent pas moins de différences dans leur distribution.

Tantôt ils sont simplement étalés dans le tissu des

(1) La veine porte hépatique pour le foie des quatre classes des animaux vertébrés; les veines portes rénales pour les trois classes des vertébrés ovipares.

organes non exclusivement sécrétoires de la peau, par exemple, des membranes séreuses, etc., des poumons, sans qu'il soit bien démontré que les excréteurs qui en partent soient réellement de nature différente : l'espèce de sécrétion dont ils sont les agents a reçu en particulier le nom d'exhalation, et on a donné celui d'exhalants aux vaisseaux par où s'échappe le fluide sécrété (1).

D'autres fois ces vaisseaux sont ramifiés dans des espèces de corps frangés, formant des paquets plus ou moins gros : c'est le cas des organes sécrétoires de la synovie; ou bien ils forment un réseau plus ou moins serré, qui tapisse les parois de petites cavités appelées cryptes ou follicules.

Dans d'autres cas, enfin, ils sont entrelacés et pelotonnés de mille manières, et forment des masses plus ou moins considérables.

Les organes sécrétoires ne diffèrent pas moins à l'égard des vaisseaux ou des cavités quelconques, dans lesquelles la matière sécrétée passe au moment de la séparation ou après cet acte, et qui la transmettent au dehors.

Considérés sous ce point de vue, ils peuvent être divisés en trois classes.

Les uns n'ont qu'un ordre de vaisseaux excréteurs, que nous appellerons séparants, parce que ce sont ceux qui opèrent la sécrétion; ils servent en même temps à transmettre au dehors la matière sécrétée.

Dans les autres, cette matière est versée par les sé-

---

(1) Nous verrons à l'article de la peau, et des glandes de la sueur en particulier, les restrictions à apporter à cette proposition.

parants dans un second ordre de vaisseaux, ou dans des cavités qui en sont proprement les excréteurs ou les émonctoires.

Enfin, dans ceux de la troisième classe, la même matière est emportée de l'organe sécrétoire par des vaisseaux semblables à ceux qui l'y ont apportée, ou tout au moins du même ordre.

Dans le premier cas, les excréteurs séparants peuvent encore être sous-divisés en deux grandes sections, ainsi que les organes dont ils font partie. Nous rangerons dans l'une ceux qui ne forment pas un système absolument distinct des artères : tels sont les exhalants de la peau, des poumons et des membranes séreuses, etc., qui rejettent au dehors, par un nombre infini de pores, la matière qu'ils ont sécrétée.

Nous placerons dans l'autre ceux qui forment autant de systèmes particuliers qu'il y a de glandes où ils s'observent : tels sont les canaux biliaires, dont les ramifications nombreuses, pelotonnées et entrelacées avec les vaisseaux sanguins, aboutissent enfin à un seul tronc; les séparants du lait, qui, dans la femme, se réunissent en quinze ou vingt branches principales; les canaux séminifères dans les *Mammifères*, les *Oiseaux* [et les *Reptiles propres*], qui aboutissent tous à un seul déférent, etc., etc.

Dans le second cas, les organes sécrétoires, comme nous l'avons dit, ont une cavité simple ou plus ou moins ramifiée, plus ou moins anfractueuse, dans laquelle les excréteurs séparants versent et accumulent la matière qu'ils ont séparée.

Les organes qui appartiennent à cette classe peuvent également être sous-divisés en deux sections. Les

uns ont pour émonctoire une petite cavité (les cryptes ou follicules), ou une poche plus ou moins grande (les vésicules anales, la poche à musc), dont les parois ne présentent aucun parenchyme glanduleux. Les excréteurs séparants versent dans cette cavité la matière qu'ils ont séparée. Elle peut y séjourner plus ou moins, et y subir des changements dans sa composition, soit par l'absorption de sa portion la plus fluide, soit par le contact de l'air lorsque ce fluide peut y pénétrer. Elle passe au dehors par une seule ouverture. Plusieurs de ces petites cavités peuvent être rassemblées en un groupe plus ou moins grand, et s'ouvrir toutes ensemble dans une cavité centrale, comme cela se voit dans les amygdales; ou bien elle peut s'allonger et s'étrangler en un petit canal excréteur qui, réuni avec plusieurs canaux semblables, aboutit avec eux dans un orifice commun : c'est le cas de la plupart des glandes sébacées.

Les autres organes sécrétoires de cette seconde classe ont un tissu glanduleux plus ou moins épais, dans lequel s'entrelacent les vaisseaux sanguins avec les excréteurs séparants. Ce tissu présente à peu près le même aspect dans les salivaires des *Mammifères*, les lacrymales, le pancréas; il est divisé en lobes, en lobules et en grains; les excréteurs proprement dits commencent au centre de ceux-ci, et leurs ramifications se réunissent successivement et aboutissent à un seul tronc (les salivaires, le pancréas) ou à plusieurs (les lacrymales). Dans les glandes de Cowper et les prostates de plusieurs Mammifères, la matière de la sécrétion est versée, par les excréteurs séparants, dans de petites cavités qui s'ouvrent dans des cavités un peu plus grandes, et ainsi de

suite, jusqu'à ce qu'elles se terminent dans une cavité principale qui occupe le centre de la glande, et qui communique au dehors par un canal étroit et membraneux. Cette sorte d'organe sécrétoire forme une masse moins divisée que celle des précédents. Les reins appartiennent encore à cette section; ils ont, dans les mammifères, un tissu épais, formé de vaisseaux sanguins et d'excréteurs séparants qui pourraient être encore distingués, suivant qu'ils font partie de la substance corticale ou de la médullaire. Ces excréteurs séparants versent l'urine par plusieurs orifices, dans un canal excréteur unique, dont l'origine est dilatée en une ou plusieurs poches, suivant les espèces, ou bien ils se continuent dans plusieurs canaux excréteurs.

Enfin, dans le troisième cas, l'humeur modifiée par l'organe sécrétoire est emportée par des vaisseaux semblables à ceux qui l'y ont apportée, soit après avoir été déposée dans des cellules intermédiaires entre les afférents et les efférents, ce qui paraît avoir lieu dans quelques glandes lymphatiques de plusieurs mammifères, soit que les dernières ramifications des premiers la transmettent aux radicules des seconds, ce qui paraît être le cas du plus grand nombre de ces glandes. Ou bien la matière seulement modifiée est enlevée par des vaisseaux d'un ordre très général, qui ne diffèrent que de genre de ceux qui ont apporté le fluide séparable. C'est, entre autres, le cas de la rate. L'organe sécrétoire, dans cette circonstance, n'est tel qu'à demi; ce n'est qu'une portion d'un appareil plus compliqué, où sa part d'action est de préparer les matériaux d'une sécrétion subséquente.

Telles sont les différences les plus frappantes que

présentent les organes sécrétoires, lorsqu'on les compare dans leurs parties communes. Ils en présentent d'autres tout aussi marquées, lorsqu'on les compare dans leur ensemble, soit relativement à leur couleur, à leur tissu plus ou moins dense, plus ou moins homogène, uniforme dans toute son étendue, comme dans le foie; ou dans lequel on peut reconnaître deux substances, comme dans les reins des *Mammifères;* ou encore plus hétérogène, comme dans les testicules des *Raies* et des *Squales*, qui sont composés de corps sphériques de la grosseur d'un pois, d'une sorte de pulpe dans laquelle on ne distingue ni fibres ni vaisseaux particuliers, et d'un canal excréteur plus ou moins replié (1).

Après avoir ainsi comparé d'une manière très générale les différentes structures des organes sécrétoires, indépendamment des fonctions auxquelles ils appartiennent, il serait intéressant d'examiner en détail chaque organe sécrétoire, dans les différents animaux où il existe; mais les bornes que nous nous sommes prescrites dans cet article ne nous permettent pas de le faire. Il nous suffira d'en indiquer le résultat : c'est que le même organe présente, dans des classes différentes, quelquefois même dans une seule classe, une structure tout-à-fait différente. Nous l'avons vu pour les glandes salivaires, pour les testicules, et même pour le foie, dont l'organisation est peut-être la plus constante et ne change guère, à ce qu'il paraît, que dans les animaux qui n'ont plus de vaisseaux. Nous l'avons vu encore pour les reins.

(1) Voir leur structure intime, p. 120 et suiv. de ce volume.

Une autre comparaison moins intéressante, et qui confirme ce que nous avons dit sur la multiplicité des causes qui font varier les sécrétions, est celle des organes sécrétoires avec leurs produits. On serait tenté de décider d'avance que les organes sécrétoires, dont la structure nous paraît semblable, doivent fournir des produits, sinon entièrement semblables, du moins très analogues, et que des produits analogues ne peuvent provenir d'organes de structure différente. L'expérience ne confirme pas cette théorie. Rien de plus varié que les matières fournies par les cryptes, dans les différents animaux, depuis la simple mucosité jusqu'aux matières les plus odorantes que renferment la poche à musc, les glandes anales, etc.

L'urine et la transpiration cutanée n'ont-elles pas de grandes ressemblances? Ne peuvent-elles pas se suppléer l'une l'autre, ainsi que la transpiration pulmonaire; [du moins pour la vapeur aqueuse qu'elles versent au dehors?] Et cependant que de différence, pour nous, entre les reins, la peau et les poumons!

[On a pu juger des différences que présentent les diverses glandes appartenant aux fonctions d'alimentation telles que les salivaires, le pancréas et le foie, ou à celles de la génération, par les détails que nous avons donnés, dans les volumes précédents et dans celui-ci.

Nous recommandons d'ailleurs, pour l'étude comparée de cette structure, l'ouvrage spécial sur cet objet publié par M. J. Müller, que nous avons eu souvent l'occasion de citer (1).

---

(1) De glandularum secernentium structura penitiori. Lipsiæ, 1830.

Les résultats généraux de cette sorte de monographie n'ont fait que confirmer ceux auxquels nous étions parvenus dès 1805, dans le présent article, à la suite de nos propres observations.

La découverte de l'endosmose, de cette propriété des membranes, placées entre deux liquides qui diffèrent plus ou moins en densité et dans leur composition moléculaire, de provoquer, pour ainsi dire, leur action réciproque, et de les faire passer dans des proportions différentes vers l'un et l'autre réservoir que cette membrane sépare; la découverte, dis-je, de cette singulière faculté, a fait faire un grand pas à la théorie des sécrétions.

Elle fait comprendre, d'un côté, que la présence d'un liquide dans le réservoir qu'intercepte la paroi de sécrétion a une action moléculaire sur le liquide qui renferme les matériaux de la sécrétion; elle montre, de l'autre, l'importance de la membrane chargée de la sécrétion et des différences d'organisation qu'on doit lui supposer dans la structure la plus intime.

Tout organe de sécrétion se compose, en définitive, de parois membraneuses, interceptant des cellules de forme très variée, ou formant de petits tubes aveugles. Les matériaux de la sécrétion arrivent jusqu'à la face externe de ces petites capacités membraneuses, dans lesquelles une partie des produits de la sécrétion précédente subsistent dans des proportions variables.

C'est donc à travers leurs parois que la sécrétion s'est effectuée, dans tous les cas, par une sorte d'endomose qui met en jeu les affinités chimiques, au moyen de laquelle une certaine quantité de matière sécrétée, contenue dans la capacité de sécrétion, doit servir à pro-

voquer la sécrétion d'une nouvelle quantité de cette même substance, peut-être à la manière d'un levain (1).]

ARTICLE II.

DES ORGANES SERVANT AUX EXCRÉTIONS GÉNÉRALES QUI SONT COMMUNES A TOUTES LES CLASSES, A PLUSIEURS A LA FOIS, OU A UNE SEULE.

§ 1. *De la peau considérée comme organe d'excrétion et plus particulièrement de la transpiration.*

La principale des matières que le corps doit perdre, dans l'exercice journalier de la vie, est sans doute celle de la *transpiration* [dite *insensible* pour la distinguer de la sueur]; mais a-t-elle un organe qui lui soit spécialement affecté? Les extrémités des artères cutanées ou des vaisseaux qui partent de ces artères, sans former

---

(1) Quels que soient les titres que d'autres savants, tels que J. Bernouilli et Nollet, pourraient avoir à la decouverte du fait de l'endosmose, il faut reconnaître que c'est seulement depuis son appréciation, par M. Dutrochet, et la dénomination qu'il lui a donnée pour désigner son originalité, que les physiologistes en ont senti toute l'importance. Voir le mémoire du célèbre académicien, ayant pour titre : l'*Agent immédiat du mouvement vital*, etc. *Paris* et *Londres*, 1826, réimprimé dans le t. I des Mémoires pour servir à l'histoire des végétaux et des animaux. Paris, 1837. Voir encore la réponse de M. Dutrochet, Compte-rendu de l'Académie des sciences, t. XVII, p. 788 et 789; et la Note de M. J. F. Parrot, intitulée : *Coup d'œil sur l'endosmose*, que le savant et vénérable membre honoraire de l'Académie impériale des sciences de Saint-Pétersbourg a soumise au jugement de l'Académie des sciences de Paris (dans sa séance du 23 septembre 1844), en rappelant sa *Dissertation inaugurale : De l'influence de la physique et de la chimie sur l'art de la médecine*, Erlangen, 1803; dans laquelle il a consigné les expériences sur les conditions qui président au mélange de deux liquides d'inégale densité, séparés par une cloison organique perméable.

un système absolument distinct, paraissent l'exhaler, et les pores de l'épiderme la laisser sortir.

[Quant à la transpiration sensible ou la sueur, elle a des organes particuliers, découverts il y a peu d'années, qui pourraient être aussi ceux de la transpiration insensible.]

Nous aurons donc quelques détails à ajouter à ce qui a été dit de la peau dans la XIVme leçon (T. III, p. 570 et suiv.) sur son tissu intime, les glandes et les divers téguments qui la recouvrent. [La graisse ou les muscles qui la doublent.]

En réunissant les descriptions anatomiques de cette leçon avec celle que nous allons donner, il ne sera pas difficile de juger de l'influence propre à chacune des espèces de téguments, pour entretenir la transpiration et pour l'arrêter, selon le degré de chaleur et le plus ou moins de défense qu'ils procurent aux animaux contre l'action refroidissante ou contre l'action dissolvante de l'atmosphère.

Nous n'avons rien de particulier à ajouter à ce que les médecins ont observé sur la quantité de la transpiration dans les diverses circonstances, ni à ce que les chimistes ont expérimenté touchant la nature de la matière transpirable.

Quelques uns pensent qu'il transpire par la peau du gaz acide carbonique et de l'azote, dans la proportion de 2 à 1 ; mais d'autres chimistes célèbres nient l'existence de ces matières dans la transpiration. Sa plus grande masse paraît n'être qu'une vapeur aqueuse mêlée d'un gaz animal corrodant, dont la nature ne semble pas être toujours la même, à en juger par l'odeur différente qu'il présente dans les différents individus.

Ce gaz ne contribue sans doute pas peu à infecter l'air des lieux où les hommes sont réunis en grand nombre. Serait-ce de l'hydrogène mêlé à quelque autre substance, comme on l'a soupçonné ?

La matière de la transpiration, soit liquide, soit gazeuse, pourrait être l'objet d'expériences comparatives sur les divers animaux, qui ont été à peine effleurées. Déjà celles faites par Fourcroy et Vauquelin prouvent combien les expériences de cette sorte seront fécondes en résultats intéressants. Ces chimistes ont trouvé l'urée dans le résidu de la transpiration du cheval, qui leur a fourni également beaucoup de phosphate calcaire ; ils ont confirmé par là ce que l'expérience journalière avait déjà appris, quoique vaguement, sur les rapports de la matière transpirable avec l'urine. Qui ne sait que ces deux excrétions se suppléent, et qu'elles augmentent ou diminuent toujours dans un sens inverse (1)?

Une autre matière excrémentitielle très abondante, et qui n'est pas moins en rapport avec la première que l'urine, est celle qui sort par les poumons. Il ne nous reste rien à dire sur ces organes. Nous ajouterons seulement, en les considérant sous ce rapport, que dans les animaux où ils n'existent pas, les deux excrétions, la transpiration cutanée et pulmonaire, sont confondues; que dans ceux où ils sont répandus par tout le corps, sous la forme de trachées, il est de même impossible de distinguer ce qui appartient à l'une ou à l'autre de ces excrétions ; que dans ceux où ce sont des branchies,

(1) L'urine et la transpiration cutanée ne se suppléent l'une l'autre que pour la quantité d'eau qui sort du corps, par la peau ou par les reins.

il serait intéressant de déterminer si la transpiration de ces organes diffère essentiellement pour la quantité, toujours comparativement à celle du corps, etc. Il est presque inutile d'ajouter que dans les animaux qui respirent peu, tels que les *Reptiles*, la transpiration pulmonaire doit être dans un rapport bien moindre, avec la transpiration cutanée, que dans ceux qui respirent beaucoup, tels que les *Mammifères* et les *Oiseaux*, et que, suivant la nature peu perspirable des téguments, il est beaucoup d'animaux de ces deux classes chez lesquels le rapport de ces deux excrétions doit être tout-à-fait l'inverse de ce qu'il est dans plusieurs *Reptiles*.

§ 2. *Des glandes de la sueur dans l'espèce humaine et chez les Mammifères domestiques.*

[Ces glandes font partie des téguments; leur canal excréteur traverse le derme et l'épiderme, et s'ouvre à sa surface par un pore ou un orifice en forme d'entonnoir.

Ces pores de la sueur, dans la peau humaine, étaient déjà connus de Grew (*Philosoph. Trans.* de 1684, p. 566).

Eichhorn (1) les étudia plus particulièrement en 1826, et vit qu'ils sont l'aboutissant de canaux particuliers. *Purkinje* et *Wendt* démontrèrent ces canaux en 1833, toujours dans la peau humaine, et firent voir qu'ils s'élèvent à travers le derme et l'épiderme, jusque dans les sillons de celui-ci, et qu'ils sont, dans leur trajet, contournés en spirale (2).

(1) Archives de Meckel pour l'anat. et la phys., 1826, p. 405.

(2) De epidermide humano. Vratislavi, 1833; et Arch. de J. Müller. 1834, p. 278 et pl. IV.

MM. *Breschet* et *Roussel de Vauzème* firent, l'année suivante, l'importante découverte que, dans la peau de l'*homme*, les canaux en spirale ont leur origine dans des glandes particulières, prévues et non reconnues par Purkinje. Ils donnèrent le nom d'appareil diapnogène à l'ensemble de ces glandes et de leurs canaux excréteurs (1).

Une année plus tard, en 1835, M. Gurtl confirma cette découverte dans l'homme, et décrivit comparativement ces mêmes glandes et leurs canaux excréteurs, avec précision, dans les mammifères domestiques (2).

Nous avons constaté leur existence et leur structure, dans le *mouton*, le *cheval*, le *cochon* et la *chèvre*, telle que cet anatomiste l'a fait connaître.

Les glandes de la sueur se trouvent partout dans la profondeur du derme, ou même sous cet organe, dans le tissu graisseux sous-cutané.

Leur volume relatif n'est pas le même dans toutes les espèces. Le *cheval* et le *mouton* les ont très développées; elles sont petites à proportion dans le *chien*.

Leur grandeur varie encore suivant les parties de la peau où on les observe.

Dans l'*homme*, c'est dans la paume de la main, ou dans la plante des pieds, qu'on trouve les plus grandes.

Elles se composent, en général, d'un boyau contourné, faisant sur lui-même de nombreuses circonvolutions, tantôt rapprochées de manière à lui donner la forme d'une pelote très allongée (le *mouton*); oblongue (dans la peau du crâne de l'*homme*); presque

---

(1) Annales des sc. nat., 2e série, t. II, p. 167 et suiv., pl. IX et X.

(2) Archives de J. Müller pour 1835, p. 895, et pl. IX et X.

sphérique (la paume de la main); ovale (le scrotum du *cheval*, la plante du pied du *chien*). Nous avons trouvé les traces du boyau sécréteur dans la peau de l'aine du *cochon*, non plus pelotonnées, mais séparées par des lobules de graisse.

Leur structure est différente dans le *bœuf*, où ce sont de simples capsules ovales, et dans les parties de la peau du *chien* couvertes de poils, où elles sont d'ailleurs petites et difficiles à découvrir.

Les glandes de la sueur sont incolores et demi-transparentes; il n'y a que celles du scrotum du cheval qui aient une espèce de pigment noirâtre.

Leur canal excréteur traverse le derme et l'épiderme, pour se terminer, comme nous l'avons déjà dit, par un orifice en forme d'entonnoir, dans les enfoncements ou les sillons de la surface de ce dernier tégument.

Il est remarquable que, dans son trajet, le canal excréteur ne soit contourné en spirale régulière, dans l'espèce humaine, que dans certaines parties, dans la paume des mains, par exemple, et qu'il soit simplement sinueux dans les glandes de la peau du crâne.

Celui des glandes du *mouton* est également très contourné; il est sinueux dans le *cochon*; il est presque droit dans les glandes du *cheval*.]

§ 3. *Des excrétions visqueuses et graisseuses.*

Certaines glandes, situées, dans les *Oiseaux* et les *Poissons*, à l'extérieur du corps, sont destinées à séparer une humeur graisseuse dans les premiers, et visqueuse dans les seconds, qui a, dans les uns et les autres, le même usage, celui de préserver leurs téguments contre l'action dissolvante de l'eau.

A. *Chez les Oiseaux.*

Le liquide huileux qui imprègne les plumes des *Oiseaux*, particulièrement de ceux qui sont aquatiques, a sa source, pour une partie du moins, dans une glande qui est située sur leur croupion. Cette glande est composée de plusieurs cellules remplies d'une substance huileuse qui s'en échappe par plusieurs orifices.

B. *Des tubes de la viscosité dans la Classe des Poissons.*

[La viscosité dont la surface des Poissons est ordinairement enduite s'échappe généralement par plusieurs orifices rangés le long de deux lignes latérales (1), et par un certain nombre d'autres percés dans les téguments de la tête. Elle est sécrétée par de longs tubes qui se glissent sous la peau.

Dans les *Poissons osseux* couverts d'écailles, la série de la ligne latérale porte un tube longitudinal, de même nature, qui traverse cette écaille d'avant en arrière, dans une partie de son étendue, et qui a son issue de ce dernier côté à l'une des faces de l'écaille. C'est du côté antérieur de celle-ci que ce canal a son entrée; il y reçoit l'humeur qu'il doit porter en dehors, d'un tube glanduleux qui a traversé les écailles précédentes, et qui se prolonge à travers les écailles suivantes. Ce tube communique avec ceux de la tête, et s'ouvre d'ailleurs soit directement, soit par de très courtes branches, à la surface de chaque écaille.

Dans la *Carpe*, le tube de chaque écaille de la ligne latérale commence, à sa face externe avec le second tiers de sa longueur, par une espèce de canal incom-

---

(1) Il a déjà été question des *tubes visqueux* de la peau des Poissons, p. 613 et 614 du présent ouvrage.

plet, en ce qu'il n'est pas d'abord soudé à la surface de l'écaille; il s'y soude bientôt, et forme un tube complet, jusqu'à l'origine de la partie découverte de l'écaille, où il se termine. Ce tube écailleux est traversé par un tube membraneux qui passe successivement par toutes les écailles de la ligne latérale, et s'ouvre au bord libre de chacune d'elles, par un orifice très étroit.

Dans le *lépidostée*, le tube solide de l'écaille commence vers son bord antérieur, à sa face externe, et se termine à sa face interne, en-deçà de son bord postérieur. Le tube membraneux qui passe à travers tous ces canaux des écailles de la ligne latérale s'ouvre de même au bord libre de chaque écaille, et communique avec le tube muqueux de la ligne opposée, par l'intermédiaire des tubes de la tête. En injectant du mercure par le tube d'une écaille de la ligne latérale, nous l'avons vu passer dans de longs canaux ramifiés qui bordent les deux mâchoires, formant deux branches principales, presque parallèles. Un tube de communication traversait l'occiput et établissait plus particulièrement les rapports des tubes des deux côtés. Ceux de la surface de la tête formaient d'ailleurs des réseaux superficiels, très remarquables par leur complication.

Dans le *thon*, chacun des petits tubes qui aboutit aux pores de la ligne latérale reçoit un filet du nerf de cette ligne (1).

Les tubes muqueux, ou les capsules muqueuses de la tête, ont une structure analogue à celles de la ligne latérale; mais leur arrangement et leur développement relatif peuvent beaucoup varier suivant les genres et les espèces.

---

(1) Hist. nat. des poissons, par Cuvier et Valenciennes, t. I, p. 522.

Le *lump* (*cyclopterus lumpus*) a, autour des yeux et de la bouche, un certain nombre de poches glanduleuses profondes, ayant un assez large orifice circulaire. Elles appartiennent à cet appareil muqueux ou de la viscosité, destiné à préserver la peau des poissons de l'action dissolvante de l'eau.

Les cananx muqueux des *Raies*, dont Al. Monro a donné le premier une idée assez exacte et de bonnes figures (1), peuvent être distiugués en deux systèmes.

Les uns ont un centre commun et se portent par faisceaux aux deux surfaces du corps, où ils ont leurs orifices. Les autres rampent et serpentent près de la surface de la peau, et s'anastomosent entre eux avant d'envoyer à cet organe leurs branches terminales.

Le centre principal des premiers est situé à côté de l'angle des mâchoires, qui est recouvert par les muscles de cette partie, et en avant du sac branchial. Chaque tube commence par une ampoule transparente, qui ressemble à une boule de cristal. Les ampoules d'un grand nombre de tubes sont rassemblées en un paquet, qui pourrait être considéré comme une glande, et l'origine dilatée de chaque tube, comme l'organe élémentaire de sécrétion de cette glande.

Un nerf considérable, provenant de la troisième branche de la cinquième paire, distribue évidemment un filet dans chacune de ces ampoules, qui conserve, comme le dit *Monro*, sa couleur blanc opaque au moment où il la touche, mais qui s'y perd en devenant transparent.

---

(1) The structure and physiology of Fishes, etc. Edimbourg, 1785, pl. VI et VII.

Les tubes de ce centre principal sont un peu étranglés en traversant la capsule fibreuse qui renferme leurs ampoules. Ils rayonnent de là aux deux surfaces du corps, sans se ramifier, sans s'anastomoser entre eux, jusqu'à la peau où leurs orifices sont dispersés.

Nous avons découvert deux autres centres de semblables tubes aux deux côtés de chaque narine, qui ne distribuent leurs canaux qu'à la face inférieure du bec.

Ils reçoivent chacun un rameau nerveux considérable du maxillaire supérieur, qui s'y divise comme celui du maxillaire inférieur dans le groupe principal, de manière que chaque ampoule reçoit un filet de ce nerf.

L'autre système de tubes muqueux, également bien représenté dans Monro, se compose de canaux principaux superficiels qui sont très longs et dessinent des festons assez réguliers, en s'anastomosant entre eux.

Ils paraissent surtout à la face inférieure du corps, et produisent, par intervalles, de petits rameaux, qui vont se terminer à la peau, par des orifices béants, qui sont les analogues des orifices de la ligne latérale des poissons osseux.

Plusieurs de leurs branches contournent le bord antérieur de la tête et vont se distribuer à sa face dorsale. Il est remarquable que les principaux canaux de ce système commencent par des culs-de-sac, et qu'ils ne reçoivent pas d'autres nerfs que les filets presque imperceptibles qui se distribuent aux téguments.

Le mucus que renferme les canaux des deux systèmes se compose d'un épithélium, en grande partie de forme sphérifique, ou ovale, ou en cœur.

Il y a, à cet égard, une différence remarquable dans les *torpilles;* elles manquent du premier système des

tubes visqueux simples et rayonnants.] Dans l'espèce que nous avons étudiée en 1805, les tubes muqueux de l'autre système s'ouvraient au dehors par des orifices dont les plus gros étaient disposés avec régularité le long d'une courbe qui répondrait à la ligne latérale des autres poissons.

[Dans la *torpille narcke*, Risso, le système des tubes muqueux superficiels est semblable à celui des autres *Raies*. J'ai trouvé de même ces tubes faisant des contours et des festons, s'anastomosant entre eux avant d'envoyer de courts rameaux se terminer à la surface de la peau (1).]

ARTICLE III.

DES EXCRÉTIONS EXCRÉMENTITIELLES PARTICULIÈRES A CERTAINS ANIMAUX.

Ces excrétions sont beaucoup moins générales que celles que nous avons traitées précédemment. Il n'en est presque aucune qui ne soit bornée à un petit nombre d'espèces; nous serons donc obligés de les diviser d'après la nature des substances qu'elles produisent.

Il y a de ces substances qui ne sont destinées qu'à entourer l'animal d'une atmosphère odorante; d'autres

(1) La figure publiée par M. J. Müller, o. c., sur les glandes, pl. XVI, fig. 27, les représente ainsi qu'ils sont décrits dans notre ancien texte. Il paraîtrait que ces tubes peuvent varier, dans leur disposition, d'une espèce à l'autre.

M. de Blainville a décrit fort en détail, comme un *système lacunaire*, les tubes visqueux du *Congre* et ceux des *Siluriens*. Il ne les a jamais trouvés remplis de cette humeur visqueuse, transparente, que nous avons observée. Le savant professeur doutait, à l'époque reculée de sa publication, qu'ils eussent pour usage de la sécréter. (*De l'organisation des animaux*, t. I, p. 152-157.) Voir encore Stannius. Archives de J. Müller pour 1842.

sont colorantes, appartiennent presque toujours à des animaux aquatiques, et servent à les cacher, en teignant autour d'eux les eaux où ils se trouvent.

Il y en a de plus subtiles qui le défendent plus énergiquement : c'est l'électricité même, que quelques animaux séparent, comme pourraient faire les nuages, et dont ils se servent de même pour foudroyer autour d'eux.

D'autres animaux, les poissons, séparent de l'air, et le tiennent en réserve pour se rendre à volonté plus lourds ou plus légers.

Il y en a qui produisent des substances visqueuses ou graisseuses qui les enduisent et les préservent de l'action dissolvante de l'humidité.

D'autres en produisent de résineuses propres à être filées; la soie est le résultat le plus connu de leur pouvoir à cet égard.

D'autres enfin en produisent de venimeuses, qui, versées dans les plaies, y entretiennent une inflammation douloureuse ou y déterminent une aggravation mortelle.

Nous allons parler successivement et brièvement des plus importantes de ces excrétions, et des organes qui les séparent de la masse du fluide nourricier.

I. DES EXCRÉTIONS PARTICULIÈRES AUX ANIMAUX VERTÉBRÉS.

§ 1. *Glandes particulières à une région des téguments.*

[Toutes les glandes dont il va être question dans ce premier paragraphe appartiennent à une région circonscrite des téguments, et y versent la matière excrémentitielle qu'elles sécrètent.

Le plus grand nombre de ces glandes a des rap-

ports évidents avec les fonctions de la génération, et leur action augmente beaucoup, et conséquemment l'abondance de l'humeur qu'elles produisent à l'époque du rut.]

A. *Des larmiers.*

On donne improprement le nom de larmiers à deux sacs membraneux dont les parois sont garnies de follicules qui séparent une humeur noirâtre, épaisse, onctueuse.

Ces sacs sont situés dans une fosse sous-orbitaire de l'os maxillaire supérieur; ils ont plusieurs centimètres de profondeur, et s'ouvrent au dehors par une fente longitudinale, qui peut être longue de 0,02 mètres.

Ils n'existent que dans les *Cerfs* et les *Antilopes*.

B. *Glande temporale de l'éléphant.*

Cette glande est située sous la peau, dans la région temporale. Elle est de forme ovale; sa largeur est de 0,2 mètres au moins, et sa substance fongueuse et rougeâtre. L'humeur visqueuse et fétide qu'elle sépare découle par un canal qui descend obliquement d'arrière en avant, dont les parois sont semblables à la peau, et qui se termine à l'intérieur par un orifice étroit situé à égale distance de l'œil et de l'oreille. Après la mort, cette matière prend la consistance du cérumen; elle sort abondamment par cet orifice toutes les fois que les mâles entrent en chaleur. Il paraît que la sécrétion en est beaucoup moins considérable dans les femelles.

C. *Glande dorsale du tajaçu.*

C'est une glande très considérable, située immédia-

tement sous la peau du dos, composée de lobes et de lobules, dont les canaux excréteurs se réunissent à un orifice commun, étroit et arrondi, qui répond au milieu de la face supérieure de cette poche.

D. *Glande musquée sous-maxillaire du crocodile.*

Cette glande est située sous la peau, de chaque côté de la mâchoire inférieure, vers le milieu de la longueur. Elle a la forme et le volume d'un petit gland, une gaîne musculo-tendineuse qui l'enveloppe, et un tissu homogène, blanchâtre. L'humeur qu'elle sépare s'amasse dans un petit sac qui s'ouvre immédiatement au dehors par un large orifice. Cette humeur est onctueuse, d'un gris noir et d'une forte odeur de musc.

E. *Des poches glanduleuses qui se trouvent dans le voisinage de l'anus, ou qui embrassent cette ouverture.*

La *civette*, l'*ichneumon*, l'*hyène*, le *blaireau*, etc., ont une semblable poche, mais différemment située.

Dans la *civette*, elle est placée entre l'anus et la vulve, ou l'ouverture du prépuce ; dans l'*ichneumon*, elle renferme l'anus, qui est percé au centre ; celle de l'*hyène* et du *blaireau* est entre l'anus et la queue.

La poche de l'*ichneumon* peut avoir 6 centimètres de diamètre. Sa surface interne présente un grand nombre de petits orifices, percés le long de son bord, dans la longueur de 0,2 mètres. Il en sort une humeur épaisse, jaune, huileuse, qui remplit un grand nombre de follicules, de la grandeur et de la forme d'un petit pois, collés contre les parois extérieures de cette poche. On voit plus près de l'anus, dans les deux tiers

supérieurs de sa circonférence, un triple rang d'ouvertures plus considérables, appartenant à autant de petites glandes conglomérées, qui séparent une matière blanchâtre. Enfin, la même poche est percée tout près de l'anus des deux orifices des vésicules anales : de sorte que trois sortes de glandes y versent autant de matières différentes.

Celle contenue dans les follicules, ou dans les petites glandes conglomérées, en est exprimée par la contraction du sphincter de l'anus, dont les fibres sont épanouies sur toute la surface extérieure de la poche.

La matière que renferme celle de la *civette* est célèbre par son odeur. Cette poche s'ouvre à l'extérieur par une fente longitudinale, dont les lèvres sont bordées de longs poils, et écartées l'une de l'autre. Lorsqu'on les écarte encore davantage, on voit que la surface interne de la poche est partagée par des sillons profonds, dirigés en travers, et que son fond donne dans deux culs-de-sac, dont les parois épaisses et glanduleuses séparent proprement cette espèce de musc. Elles sont tapissées intérieurement, comme celles de toute la poche, d'un épiderme et de poils épars. Une gaîne musculeuse enveloppe cet organe, et peut en exprimer la matière odorante.

Le *cochon d'Inde* a de même, au-dessous de l'anus, une poche carrée dans laquelle deux petites glandes arrondies versent une humeur sébacée noirâtre.

La poche de l'*hyène* s'ouvre au-dessus de l'anus par une fente transversale; cette fente conduit d'abord dans deux bourses latérales, qui sont les cavités centrales des deux masses glanduleuses composées de lobes et de lobules. Ces deux bourses communiquent avec

deux autres glandes dont les lobules sont plus détachés, et sont de même rassemblés autour d'une cavité centrale, dans laquelle se terminent leurs canaux excréteurs, et qui s'ouvre, comme nous venons de le dire, dans les premières bourses. Les orifices des canaux excréteurs de toutes les petites glandes sont très apparents dans les quatre bourses. Il en sortait une matière jaune-brun dans la bourse antérieure gauche, tandis que cette matière était grise dans la correspondante droite. La matière des deux bourses postérieures avait cette dernière couleur.

La fente transversale qui se trouve de même dans le *blaireau*, entre la queue et l'anus, donne dans une poche dont les parois sont garnies extérieurement de petites glandes du volume d'une lentille, qui transsudent une humeur huileuse par un grand nombre d'orifices.

§ 2. *Glandes anales des Vertébrés.*

Ce sont des vésicules globuleuses ou pyriformes, dont les parois séparent une matière épaisse de diverse couleur et nature, suivant les espèces, ordinairement jaune ou brune, et dont l'odeur varie beaucoup. Cette matière transsude dans la cavité de la vésicule, et la remplit; elle ne peut en sortir que par une ouverture percée à la marge de l'anus. Son expulsion a lieu par l'action des faisceaux musculeux dont cette vésicule est entourée.

On trouve de pareilles glandes dans la plupart des *Carnassiers*. Elles produisent la mauvaise odeur qui a fait donner au *putois* le nom qu'il porte.

Dans la *civette*, ces vésicules contiennent une hu-

meur huileuse, épaisse, un peu plus jaune que celle de la poche à musc, mais ayant la même odeur.

Les vésicules anales se rencontrent encore dans plusieurs *Rongeurs*, tels que les *cabiais*, le *paca*, l'*agouti;* mais elles manquent dans les autres ordres de *Mammifères*, si l'on en excepte les *Amphibies carnassiers*, tels que les *phoques*.

Dans les *marmottes*, on en trouve trois au lieu de deux, plus petites à la vérité que dans les animaux précédents, et dont les conduits excréteurs s'ouvrent sur le bord de l'anus, au milieu de trois papilles qui font saillie hors de cette ouverture lorsque l'animal est inquiet. La matière qu'elles séparent répand dans le *spermophile souslick* (mus citillus PALL.) une odeur de bouc.

Nous ne connaissons rien d'analogue à ces glandes dans les *Oiseaux;* mais elles se trouvent dans plusieurs *Reptiles*. Les *crocodiles* en ont de considérables. Nous en avons vu, dans les *couleuvres* femelles, de très grandes, situées sous la queue, en arrière du cloaque, à l'endroit qu'occupent les verges dans les mâles. Elles étaient remplies d'une matière jaune peu épaisse.

II. DES EXCRÉTIONS PARTICULIÈRES A L'EMBRANCHEMENT DES ANIMAUX ARTICULÉS.

§ 1. *Glandes de la soie et filières des Insectes et des Arachnides.*

A. *Dans la classe des Insectes.*

[Les femelles de plusieurs Insectes, à l'état parfait, ont des glandes et des filières qui leur servent à pro-

duire et à filer la soie dont elles composent le cocon qui renferme et protège leurs œufs.

Nous en avons parlé en décrivant les organes de la génération.]

Il nous reste à décrire ici les *glandes de la soie* et les *filières des chenilles*, instruments qui servent à leurs métamorphoses.

Presque toutes les chenilles se filent une enveloppe, ou au moins quelque lien, avant de se métamorphoser. Le *ver à soie* (bombyx mori) est le plus célèbre à cet égard, parce que le fil dont son enveloppe se compose est à la fois abondant, souple et brillant, qu'il se laisse dévider aisément, et que c'est avec lui que nous fabriquons nos plus brillantes étoffes. D'autres chenilles, comme celle du grand *paon de nuit* (Bomb. pavonia) en filent bien autant ; mais il est dur, cassant, et impossible à dévider.

Toutes les chenilles ont les mêmes organes sécrétoires pour la matière de la soie, à la grandeur près, qui est proportionnée à l'emploi qu'exige la quantité de fil que chacun doit produire. Ce sont, comme tous les autres organes sécrétoires des insectes, deux longs tubes, commençant par être très minces et entortillés, grossissant ensuite pour former une sorte de réservoir, et finissant par un canal excréteur, si mince qu'à peine on l'aperçoit. Les deux canaux ont leur issue sous la lèvre inférieure. C'est en portant sa tête çà et là que la chenille tire et allonge cette matière ductile (1).

---

(1) Voir les belles planches de l'ouvrage célèbre de Lyonet. *Traité de la chenille qui ronge le bois de saule.* Leyde, 1760.

B. *Glandes de la soie et filières des Aranéides.*

[Ces glandes sont situées dans l'abdomen. Ce sont des vésicules dont le nombre varie. Tantôt elles sont grandes et en même nombre que celui des appendices en forme de mamelons articulés qui servent de filière. C'est le cas entre autres du *pholcus phalangista*, qui a six vésicules et six mamelons-filières. Tantôt ces vésicules glanduleuses sont plus petites et beaucoup plus nombreuses, parce qu'il y en a une pour chacun des poils creux en forme de canule qui couronnent le dernier article de chaque filière.

Les filières sont de petits appendices au nombre de quatre, six ou huit, mais dont plusieurs peuvent rester rudimentaires et inactifs. Ces appendices articulés sont situés à l'extrémité de l'abdomen, dans le voisinage de l'anus. Leur dernière articulation supporte, dans la *mygale maçonne*, une rangée extérieure, circulaire, de tubes creux ou de canules dont chacune reçoit le canal excréteur d'une vésicule glanduleuse qui verse dans son canal la soie sécrétée par la glande. Cette soie sort par l'orifice capillaire de cette canule. D'autres canules plus petites occupent le centre de ce même article.

Dans les *Aranéides*, dont l'appareil glanduleux est moins divisé, la soie est versée dans chaque appendice ou filière, ainsi que nous venons de le dire, par un seul canal excréteur; mais en comprimant la filière, on en fait sortir, dans plusieurs espèces, un certain nombre de très petites papilles, qui sont proprement les filières de l'appendice (1).]

(1) Cuvier, Règne animal, pl. IV des Arachnides, fig. 9 à 12.

§ 2. *Appareil du venin chez les Insectes et les Arachnides.*

A. *Chez les Insectes.*

[Beaucoup d'*Hyménoptères* ont l'extrémité de l'abdomen armée d'un dard qui leur sert à introduire dans l'animal qu'ils veulent tuer un venin mortel. Ce venin est sécrété par une glande dont nous devons parler ici, en donnant une idée générale de tout l'appareil. Il se compose, 1° de la glande du venin; 2° du réservoir de l'humeur vénéneuse, et de l'instrument vulnérant, y compris les muscles qui le meuvent.

La glande, comme toutes celles des Insectes, est une capacité membraneuse de la structure apparente la plus simple. C'est un tube unique ou double, simple ou ramifié. Ce tube donne dans une vessie oblongue ou sphérique, dont l'autre extrémité produit un autre tube de longueur variée selon les espèces, qui est son canal excréteur. Celui-ci s'ouvre à la base de l'aiguillon.

Le dard ou l'aiguillon est composé de deux lames appliquées l'une contre l'autre, et terminées en pointe très acérée. Elles sont reçues dans un fourreau dont l'extrémité libre est de même très aiguë (1).

Dans l'*abeille ouvrière*, la glande est un tube trois fois aussi long que le réservoir, bifurqué à son extrémité. Le réservoir est oblong ; le tube excréteur court. L'aiguillon glisse dans une gaîne dentelée en scie (2).]

B. *Glandes du venin des Aranéides fileuses.*

[Ces glandes sont situées dans le céphalo-thorax ou

(1) Voir L. Dufour, Recherches sur les Hyménoptères, p. 146 et suiv.
(2) Swammerdam, Biblia naturæ, pl. XVIII, fig. 2.

seulement dans le premier article de la mandibule. Elles se composent d'un tube fin et d'une capsule oblongue à parois celluleuses. Le tube excréteur en sort par l'extrémité opposée au tube sécréteur, et pénètre dans la base du second article de la mandibule, appelé le crochet. Ce second article, toujours très aigu, arqué et dentelé dans son bord interne, ou concave, a de ce côté, en-deçà de sa pointe, une fossette longitudinale dans laquelle se voit l'orifice du canal excréteur de la glande. Chaque araignée a donc deux glandes venimeuses, une pour chaque mandibule (1).]

C. *Glandes du venin des Scorpions.*

[Le dernier article de la queue des scorpions est dilaté à sa base, et terminé en pointe recourbée et très aiguë. Un peu en-deçà de l'extrémité de cette pointe, se voit de chaque côté un orifice aboutissant des deux canaux excréteurs de la glande du venin.]

III. DES EXCRÉTIONS PARTICULIÈRES A L'EMBRANCHEMENT DES MOLLUSQUES.

§ 1. *Des excrétions colorantes.*

On doit principalement ranger dans ce nombre l'encre des *Seiches* et la pourpre de beaucoup de *Gastéropodes*.

L'*encre des Seiches et autres Céphalopodes à deux branchies* est produite dans une bourse membraneuse expressément destinée à cet usage. L'organe sécrétoire est un velouté fin et long, adhérant à l'une des parois

(1) Voir le Règne animal de Cuvier, pl. II, des Arachnides, fig. 4, 5, 6 et 7, publiées par Dugès.

de la bourse. Il en suinte une bouillie noirâtre épaisse, mais dont les molécules sont si ténues, qu'elle se délaie presque à l'infini, et qu'une petite parcelle peut teindre en noir un volume d'eau énorme. C'est cette bouillie qui, tirée de sa bourse et desséchée, forme la couleur nommée *sépia* par les peintres; lorsqu'on la prend dans la seiche commune, elle y est d'un brun noir. Le poulpe l'a plus noire, et l'encre de la Chine n'est bien certainement pas autre chose que la production de quelque espèce de poulpe de ce pays-là. Ce serait donc vainement qu'on chercherait à l'imiter par des mélanges artificiels. L'analyse chimique y a reconnu un carbone très divisé, mêlé à un gluten animal.

La bourse de l'encre du *poulpe* est enveloppée entre les deux lobes du foie, ce qui a causé l'erreur de quelques modernes, qui ont regardé l'encre comme analogue à la bile (1).

Dans le calmar, elle est au-devant du foie, mais libre et non comprise dans sa substance. Dans la seiche, elle est beaucoup plus profondément, et au-devant des intestins et du cœur intermédiaire. Dans les uns et les autres, son canal excréteur a son issue près de l'anus, et verse sa liqueur dans l'entonnoir, réceptacle général de toutes les excrétions.

La *pourpre*, cette liqueur colorante si célèbre par l'usage qu'en faisaient les anciens, est produite par beaucoup de *Gastéropodes* différents : il est possible cependant qu'il y en ait quelque espèce qui en four-

(1) Voir ce que nous avons dit de l'analogie de cet organe avec la vésicule biliaire, t. V, p. 85, et 86.

nisse de plus belle ou de plus durable. Je l'ai vue, dans plusieurs *murex*, transsuder des bords du manteau qui double la coquille en dedans, de manière que je ne doute pas qu'elle n'y soit produite, comme dans l'*aplysie*, dont je vais décrire l'organe. Swammerdam avait soupçonné que le sac adhérent aux organes de la génération, et auquel j'ai donné le nom indéterminé de vessie, était le réservoir de la pourpre; je ne crois pas ce soupçon fondé.

Dans l'*aplysie*, l'opercule des branchies est l'analogue du manteau des autres univalves, et n'en diffère que parce que la coquille ne le remplit pas entièrement; tout le bord où elle ne pénètre pas est occupé par une substance spongieuse dont tous les pores sont gonflés par une bouillie pourprée. Elle est si épaisse que, quand on la fait sortir sans la délayer, elle paraît d'un noir violet; mais, délayée dans l'eau, elle prend la couleur du vin de Bordeaux rouge. Un seul aplysie est capable de teindre ainsi plusieurs seaux d'eau.

Dans l'esprit de vin, cette liqueur devient d'un vert foncé. Quelques naturalistes célèbres ont vu la liqueur colorante de plusieurs *murex* sortir verte de leur corps, et devenir pourpre par l'action de la lumière. Je n'ai point observé ce changement. Le *murex brandaris* l'a fait sortir sous mes yeux déjà toute violette.

§ 2. *Du byssus des Mollusques Acéphales bivalves.*

Les *moules de mer*, les *limes*, les *pernes*, les *arondes*, les *jambonneaux*, les *tridachnes*, etc., s'attachent aux rochers au moyen de fils qui tiennent à leur abdomen en arrière des pieds. Ceux des *jambonneaux*

(pinna) sont les plus célèbres, surtout depuis qu'on en mêle aux étoffes.

La matière de ce fil est produite en partie par une glande cachée dans le corps sous la base du pied. Celui-ci, qui a plus ou moins la forme d'une langue, avec un sillon régnant tout le long de sa face postérieure, saisit le fil dans le sillon dont il est creusé, et va fixer à la roche l'extrémité de ce fil.

[Notre ancien texte, dont j'ai supprimé une partie, renfermait l'erreur, que la matière du fil est séparée tout entière par une glande, et filée par le pied même de l'animal, au moyen du sillon longitudinal dont ce pied est creusé.

Une autre opinion, plus rapprochée de la vérité, est que ce fil est un assemblage de fibres musculaires desséchées, encore contractiles, vivantes à leur origine, et qui l'étaient dans toute leur longueur, à l'époque où elles ont été attachées (1).

Ces fibres sont, en effet, une prolongation des fibres musculaires du pied, réunies en faisceaux par une matière cornée, demi-transparente, comparable à la gomme élastique, que leur fournit la gaîne dermo-glanduleuse à travers laquelle passe leur paquet pour sortir du corps.

Ce ne sont pas des fibres musculaires ou tendineuses uniquement. Elles ont changé de nature par l'enveloppe de substance élastique qu'elles ont prise.

Dans la *moule comestible*, le paquet, assez considérable des fils de ce byssus, part d'un tronc commun de couleur brune comme le pied, qui est enveloppé à son

---

(1) Poli, o. c. et M. de Blainville, Dict. des sc. natur., t. XXXII, p. 97.

origine, et dans une partie de son étendue, par un fourreau dermo-glanduleux, situé, comme le byssus, derrière la base du pied.

Lorsqu'on ouvre ce fourreau, on parvient facilement à voir que les fils du byssus, réunis en masse dans le fourreau par la substance colorante que ses parois séparent, sont distincts avant cette sécrétion, et qu'ils sont la continuation tendineuse des faisceaux musculeux superficiels des deux muscles rétracteurs postérieurs du pied.

Ces fibres, parvenues dans le fourreau glanduleux, sont réunies, au moyen de la substance colorante élastique que sécrète ce fourreau, en un faisceau qui constitue un fil; puis tous les fils de la partie voisine du fourreau, ou qui en est enveloppée, sont rassemblés en une gaîne de même nature, par suite de la continuation de cette sécrétion. Il en résulte que le paquet entier part d'une sorte de tronc.

Quelquefois, cependant, les paquets continués de chaque muscle rétracteur postérieur restent distincts, et forment deux troncs, dont les fils de l'un se séparent promptement au sortir de la gaîne dermo-glanduleuse, tandis que le tronc de l'autre se prolonge beaucoup.

On voit dans ce dernier cas les fils sortir successivement d'une fente longitudinale de la gaîne qui les réunit.

L'extrémité de ces fils s'épanouit ordinairement en une plaque ou en un disque mince, un peu creusé en entonnoir. Les fibres dont chaque fil se compose s'écartent les unes des autres pour former ce disque, en rayonnant vers la circonférence. Leurs intervalles sont remplis sans doute par la substance cornée que pro-

duit la glande, et le bord du disque est irrégulier et souvent comme déchiré.

Mais par quel mécanisme les fibres qui composent chaque fil sont-elles d'abord écartées pour former ce disque?

La structure de ces fils est intéressante à étudier au microscope. Chaque fil ne montre vers son extrémité que des stries longitudinales, indice des fibres dont il se compose, et dont le faisceau n'a pas été enveloppé de beaucoup de substance élastique, au commencement de la formation de ce fil.

Si l'on observe les fils plus près de la gaîne, le faisceau de fibres longitudinales ne s'aperçoit que difficilement, et finit par disparaître sous une sécrétion plus abondante de cette même substance. Celle-ci est marquée, au contraire, de stries transversales circulaires parallèles, pour les plus grandes ou plus ou moins inclinées, et se croisant en divers sens pour les plus petites. Les premières sont des cannelures qui festonnent assez régulièrement chaque bord.

Les fibres musculaires ou tendineuses, avant d'entrer dans la gaîne, se continuent, de la manière la plus évidente, des deux muscles rétracteurs postérieurs du pied. Elles forment deux faisceaux superficiels, qui se détachent de chaque muscle provenant de la coquille, au moment où il parvient à la base du pied, sans s'y prolonger.

Observées avant qu'elles pénètrent dans la gaîne, les fibres qui composent chacun de ces faisceaux montrent les stries transversales régulières des fibres musculaires. Arrivées dans la gaîne, ces fibres disparaissent dans la substance jaune qui les enveloppe.

La structure de la peau glanduleuse, dont la sécrétion produit ce changement, se compose de petites capsules et de granulations. Les plaques qui terminent les fils du byssus des *moules* paraissent devoir adhérer aux rochers, à la manière des rondelles de cuir avec lesquelles les enfants s'amusent à arracher les pavés.]

ARTICLE IV.

CORPS GLANDULEUX SANS CANAUX EXCRÉTEURS.

[Nous avons distingué deux parties essentielles dans toute espèce de glande complète, appartenant à un animal ayant un système vasculaire pour réservoir général de son fluide nourricier.

La première consiste dans la nature, l'arrangement et la distribution des vaisseaux sanguins, d'où peuvent dépendre certaines modifications préalables de ce fluide pour la sécrétion et la quantité de cette sécrétion.

Les nerfs qui animent la circulation partielle dans les capillaires de la glande ont une part plus ou moins importante dans ces préliminaires de la sécrétion.

Elle a lieu ensuite par le moyen de l'autre partie de la glande, de sa partie fonctionnelle : je veux parler des membranes qui composent les parois du tube sécréteur, ou de la capsule de ce nom, dont le canal excréteur est la continuation.

C'est ce dernier canal et cette capsule de sécrétion qui manquent dans les organes dont nous devons parler dans cet article.

Il est bien entendu que nous ne les considérons pas comme des glandes complètes.

Nous les distinguerons suivant les fonctions dont ils paraissent dépendre.

La *rate*, que nous avons décrite avec les organes

d'alimentation, est un ganglion sanguin abdominal, plus veineux qu'artériel, et plus particulièrement en rapport avec l'estomac et le pancréas.

Le corps *thyroïde* est attaché à l'appareil pulmonaire, et semble plus en rapport avec cet appareil; mais c'est encore un ganglion sanguin lié à la grande circulation.

Les *corps surrénaux* le sont avec les reins.

A la suite de ces corps, nous décrirons les appendices graisseux et vasculaires des *Batraciens*, qui contiennent à la fois du fluide nourricier en mouvement et une substance nourricière en réserve, pour la sécrétion des organes préparateurs des ovules et du sperme, avec lesquels ces appendices sont en rapport intime.

§ 1. *Du corps thyroïde.*

Le corps thyroïde (1) n'a été observé que dans les Mammifères.

Il est situé constamment devant la partie supérieure ou antérieure de la trachée-artère, et entoure même quelquefois une partie du larynx. La quantité de sang

---

(1) « Nous devons à M. F. Meckel la plus grande partie des recher- » ches que nous allons communiquer sur cet organe. » Cette phrase de notre ancien texte a besoin d'explication.

Occupé de nombreuses recherches pour la partie de ce livre dont M. Cuvier m'avait abandonné la rédaction, j'ai été particulièrement secondé, pour celles concernant le corps thyroïde, par mon ami F. Meckel, qui fréquentait alors journellement le laboratoire de M. Cuvier : aussi, dans ses *Abhandlungen aus der menschlichen und vergleichenden Anatomie und Physiologie,* qui ont paru à Halle l'année suivante (en 1806), a-t-il dit que les observations comprises dans ses Mémoires ont eu pour témoin, *der verdienstvollen Duvernoy, auf dessen Freundschaft ich stolz bin.* Je ne crois pas que cette note soit hors de propos; elle tient à l'histoire de la science, comme tout l'article, auquel je n'ai rien changé, sinon l'expression de *glande* pour celle de *corps* thyroïde.

qu'il reçoit par les artères qui naissent des branches antérieures de l'aorte, est toujours très considérable à proportion de son volume. Sa structure semble être celluleuse, d'après ce qu'on voit surtout dans le corps thyroïde de l'*éléphant*, et d'après l'état pathologique qu'on lui trouve assez souvent dans les goîtres. Il est toujours composé de deux lobes latéraux, séparés quelquefois entièrement, souvent unis par un ruban plus ou moins large qui traverse l'arc antérieur de la trachée-artère.

Il est plus grand dans *l'homme*, à proportion du corps, que dans aucun animal. Il y est composé de deux lobes triangulaires, plus hauts que larges, que l'on trouve rarement séparés, dont la base est en bas et la pointe en haut, qui entourent les deux tiers antérieurs de la trachée-artère, montent jusqu'au bord supérieur du cartilage thyroïde, et descendent jusque vers le deuxième anneau de la trachée-artère.

Le corps thyroïde reçoit son sang par deux paires d'artères, la thyroïde inférieure, qui naît de la sous-clavière et s'insère dans la partie inférieure, et la supérieure, qui descend de la carotide faciale, et se joint à celle du même nom du côté opposé, en serpentant le long du bord supérieur de la glande thyroïde. Quelquefois, mais assez rarement, il y a une troisième artère, généralement impaire, qui naît ou immédiatement de la crosse de l'aorte ou de la sous-clavière d'un côté, et se rend dans la partie inférieure du corps thyroïde. Ses deux lobes sont presque toujours réunis dans leur partie moyenne, par une partie plus mince, connue sous le nom de l'isthme; sa couleur est d'un rouge foncé.

Dans les *singes*, où elle ne manque jamais, ses deux lobes sont déjà plus distincts que dans l'homme. Ils sont écartés l'un de l'autre sur les côtés des premiers anneaux de la trachée, et réunis par un ruban intermédiaire, ou par deux rubans (dans l'*ouïstiti*), qui s'avancent de l'extrémité postérieure de chaque lobe, en se portant en dedans. La section y fait voir de petites cellules polygones renfermant une gelée transparente, jaunâtre.

Le *corps thyroïde* est encore assez grand dans les *Chéiroptères*; les deux lobes y sont tout-à-fait séparés, plus larges en haut qu'en bas.

Les *Carnassiers plantigrades* l'ont allongée; nous l'avons observée telle dans l'*ours brun* et dans l'*ichneumon*. Au lieu d'être réunis au milieu, les deux lobes sont joints par un ruban très long dans l'*ours*, très court dans l'*ichneumon*, un peu au-dessus de leur extrémité inférieure. Chaque lobe ne reçoit qu'une artère, qui se détache de la carotide faciale et se distribue plus dans les muscles du larynx que dans le corps thyroïde.

Dans les *Chats*, il est encore plus allongé et plus aplati que dans les genres précédents. On le trouve tel principalement dans le *lion*, le *tigre*, le *lynx*; mais il est plus arrondi dans le *chat* ordinaire. Nous avons trouvé, dans ce genre, une variété de conformation, par rapport au ruban intermédiaire qui unit les deux lobes; dans un *lionceau* nouveau-né, ce ligament était extrêmement court, mais épais et replié sur lui-même, de façon que les extrémités inférieures des lobes se touchaient; tandis que, dans un *lionceau* plus avancé en âge, les deux lobes étaient très éloignés l'un de l'autre, et le ruban qui les unissait était extrê-

mement allongé et aminci en même temps. Dans le *chat ordinaire*, ce changement est encore plus remarquable; nous avons constamment trouvé, dans les jeunes *chats*, le ruban, qui manquait toujours dans les vieux. Nous avons remarqué la même chose dans les *chiens*, dans lesquels le corps tyroïde est beaucoup plus arrondi et plus petit, à proportion du corps, que dans les chats. Dans les *genettes*, sa forme est encore plus allongée que dans les chats, et, au lieu d'être aplatie, elle est plutôt cylindrique. Dans la *civette*, elle diffère de celle de tous les autres animaux par le nombre des rubans intermédiaires; il y en a trois, séparés entre eux, se rendant d'un lobe à l'autre.

Dans les *Rongeurs*, le corps thyroïde présente beaucoup de différences. Il est allongé, presque cylindrique, mais toujours plus gros en haut qu'en bas, et a les deux lobes unis par un ruban intermédiaire dans les *lapins*, les *cochons d'Inde*, où il ne reçoit qu'une artère venant de la carotide faciale. Il est uni par un ruban, mais très arrondi, et presque aussi large et épais que long, dans la plupart des *Rats*, tels que la *marmotte*, le *surmulot*, le *rat* ordinaire, le *zemmi*. Ce ruban manque dans la *souris*, dans le *rat-taupe* de la *baie d'Hudson*. Dans plusieurs genres de cet Ordre, le corps thyroïde est uni à la trachée-artère par une cellulosité si lâche, qu'il semble pouvoir aisément changer de place. Tels sont les *lapins* et les *cochons d'Inde*, où nous l'avons trouvé quelquefois près du larynx, quelquefois bien au-dessous de lui. En général, ce n'est que dans l'*homme* et dans les *singes* qu'il est attaché, par un tissu cellulaire très ferme, à la trachée-artère. Dans tous les *Rongeurs* il a la proportion ordinaire.

Il est excessivement petit dans le *Kanguroo*. C'est le seul genre qui nous ait offert une grande différence dans la proportion, laquelle est, à l'exception de l'homme, presque toujours la même dans les autres *Mammifères*.

Dans l'*éléphant*, ses deux portions, entièrement séparées, sont très éloignées du larynx sur les sixième et septième anneaux de la trachée-artère; sa grandeur y permet un examen détaillé de sa structure. Elle est entourée d'une aponévrose générale, très forte, dans l'épaisseur de laquelle les vaisseaux de la glande se divisent, avant d'entrer dans sa substance. Chaque lobe est composé d'environ trente lobules d'un tissu assez ferme, séparés par des sacs particuliers, formés d'une membrane extrêmement mince, et qui ne sont liés entre eux, et avec les lobes qu'ils entourent, que très faiblement; de sorte qu'ils ne semblent destinés qu'à servir de base aux plus petites ramifications des vaisseaux, qui pénètrent dans la substance de la glande. Chaque lobe reçoit trois ou quatre artères, qui viennent de différentes branches plus grandes, et s'anastomosent fréquemment dans son intérieur. C'est par ce moyen plutôt que par le tissu cellulaire que ces différents petits lobes sont joints entre eux.

Parmi les *Pachydermes*, nous avons trouvé les lobes arrondis et entièrement séparés dans le *daman*.

Sa forme n'est pas la même dans tous les *Ruminants*. Elle est arrondie et assez grosse, sans ruban intermédiaire, dans le *lama;* plus allongée, et pourvue de ce ruban dans le *bœuf*, la *brebis*, l'*antilope*, où elle ne reçoit qu'une artère thyroïde supérieure.

Les *Solipèdes* l'ont assez grosse, peu allongée; ses

deux lobes y sont entièrement séparés, et situés bien au-dessous du larynx.

Parmi les *Mammifères amphibies*, le *phoque commun* a les lobes du corps thyroïde arrondis, séparés l'un de l'autre.

Dans le *lamantin du Nord* (d'après Steller), ce corps est très grand, et rempli de deux liqueurs, distinguées l'une de l'autre par la couleur et la consistance. Celle qui est contenue dans la partie extérieure de la glande, composée de grains très petits, ressemble au lait par sa couleur et sa consistance. Celle qui se trouve dans un sac membraneux, contenu dans le milieu de la glande, est beaucoup plus épaisse, et a quelque amertume, au lieu que la première est très douce. Elle semble être sécrétée par les grains, et déposée dans le sac moyen.

Hunter n'a point vu de corps thyroïde dans les *Cétacés;* et comme ces animaux n'ont pas de voix proprement dite, on en a conclu que ce corps pouvait avoir quelque rapport avec cette fonction; mais nous l'avons trouvé fort distinct dans plusieurs *dauphins* et *marsouins;* il était divisé en deux parties, et suspendu à la trachée, vis-à-vis du bord supérieur du sternum, et assez loin du larynx.

Les *Ophidiens* sont les seuls animaux des autres Classes qui nous aient offert un organe analogue au corps thyroïde. C'est une glande orbiculaire placée en avant du cœur, qui reçoit des artères considérables, pour son volume, de l'aorte droite, près de sa naissance (V. notre t. VI, p. 212), et qui paraît presque entièrement composée de cellules très visibles, renfermant une humeur blanche, coagulée, demi-transparente.

L'injection rougit toutes les parois de ces cellules sans colorer l'humeur qu'elles contiennent (1).

II. Corps glanduleux surrénaux, appelés encore capsules surrénales, reins succenturiés.

La description abrégée que nous allons donner de ces organes ne doit être considérée que comme un appendice de celle des reins, avec lesquels on a coutume de les décrire. Leur histoire appartiendrait aussi à celle du fœtus, où leur plus grand développement, dans l'espèce humaine et dans beaucoup de *Mammifères*, semblerait indiquer qu'ils jouent un rôle plus important que dans l'adulte (2).

Quoiqu'il soit probablement réservé à l'anatomie comparée d'expliquer leur véritable usage, nous ne savons encore rien de positif à cet égard. Cependant plusieurs raisons nous font présumer qu'il est très analogue à celui des reins, et que c'est à juste titre que ces organes ont été nommés *reins succenturiés*.

1° Leur forme est souvent la même que celle des

(1) Voir le Mémoire, sur le corps thyroïde, de M. le docteur Maignien, présenté à l'Académie des sciences en 1844 (*Compte-rendu*, t. XVIII, p. 485), et celui de M. Simon, séance de l'Académie des sciences du 16 juin 1845. L'un et l'autre de ces anatomistes considèrent le corps thyroïde comme servant de *diverticulum* au sang de l'axe cérébro-spinal. Suivant M. Maignien, le corps thyroïde aurait surtout pour fonction, de régulariser la circulation artérielle dans cet appareil central. M. Simon admet l'existence du corps thyroïde, qu'il appelle glande thyroïde, dans tous les animaux vertébrés. C'est la fausse branchie, *branchiole* des poissons.

(2) Aussi notre projet avait été de n'en parler qu'en traitant du développement; mais la place nous manquant pour cette dernière histoire, nous laissons celle des glandes surrénales dans la leçon qui la comprenait lors de notre première édition.

reins; 2° plusieurs des animaux qui ont des reins divisés ont également les glandes surrénales divisées en lobes et en lobules; 3° leur tissu est ordinairement très analogue en apparence à celui des reins. Nous n'avons pu y reconnaître de différence bien essentielle dans l'*éléphant.* Dans tous les animaux dont les reins ont deux substances, les glandes surrénales en ont également deux; mais celle qui pourrait paraître analogue à la substance médullaire, par sa couleur plus claire et par les stries parallèles qu'elle présente, est la corticale par sa position extérieure, et la plus coloriée est intérieure. 4° Les deux substances disparaissent en apparence, et sont remplacées par une seule, dans les glandes surrénales des animaux dont les reins ne paraissent avoir qu'une substance.

A. *Dans l'homme.*

Leur volume égale au moins celui des reins dans le fœtus (1); tandis que dans l'adulte elles n'ont que le quinzième de cette grandeur. Leur forme est, dans ce dernier âge, plate, triangulaire, souvent différente dans chaque côté (1). Elles sont situées en dedans des reins, au-dessus de leur sinus, et surmontent plus ou moins l'extrémité supérieure de ces derniers organes. La droite est ordinairement plus élevée que la gauche, relativement au rein de son côté. Celle-ci est placée au-devant de la veine émulgente; tandis que la pre-

(1) Voir, entre autres, un Mémoire de M. Delle-Chiaje, ayant pour titre : *Existenza delle glandule renale de' Batraci e de' Pesci*, 1837. Les fig. 10 et 11 de la planche représentent un rein et un corps surrénal d'un fœtus humain de deux mois (fig. 10), et d'un fœtus de quatre mois (fig. 11).

mière tient à la veine cave. Plusieurs anatomistes y décrivent une cavité intérieure, tapissée d'une membrane extrêmement délicate, et contenant une sérosité sanguinolente jaunâtre, ou noirâtre, plus ou moins analogue au sang veineux. Mais cette cavité ne s'y rencontre pas toujours. Ses parois seraient-elles simplement, comme le soupçonne Haller, les côtés de deux lobes contigus l'un à l'autre? Ces deux lobes sont bien distincts à l'endroit où s'introduisent les vaisseaux, et forment une sorte de sinus. La substance extérieure, qui est jaunâtre et plus ferme que l'intérieure, enveloppe celle-ci de toutes parts, se replie dans le sinus, et forme au moins les deux tiers de l'épaisseur de cette glande. L'intérieure est plus molle et d'un rouge brun. On peut les détacher facilement l'une de l'autre : la glande surrénale devient, par ce procédé, une véritable capsule.

Les petites artères de ces organes naissent des diaphragmatiques, du tronc cœliaque, des rénales et de l'aorte, sous les noms de capsulaires supérieure, inférieure et moyenne. Ils n'ont qu'un tronc veineux très considérable, qui se rend dans les rénales ou (celui de la glande du côté droit) dans la veine cave. Ce tronc rassemble ses rameaux dans l'intérieur de la glande.

Leurs nerfs tirent leur origine du plexus cœliaque, et du plexus rénal de chaque côté. Le pneumogastrique, le sympathique et même le nerf diaphragmatique, leur fournissent des filets qu'on est parvenu à distinguer (1).

---

(1) *Dissertatio de glandulis supra renalibus scripsit* C. G. H. B. *Bergmann.* Gœttingæ, 1839. Avec une planche.

B. *Dans les Mammifères* (1).

Leur situation est généralement près du côté interne de chaque rein, en avant du sinus; quelquefois elles ne sont pas absolument collées contre ce bord, mais elles en sont un peu éloignées : c'est ce que nous avons vu entre autres dans l'*éléphant*, le *phoque vulgaire*, et le *putois*. La gauche, dans ce dernier animal, est absolument en avant du rein de son côté, à plusieurs millimètres de distance. La droite est presque constamment adhérente à la veine cave, tandis que la gauche tient à la rénale de son côté, ou à l'une des lombaires.

Leur volume, comparé à celui des reins, est extrêmement variable. Il paraît qu'il change beaucoup moins avec l'âge, que dans l'homme. Dans un *lama* d'un jour, il n'était qu'un centième de celui des reins; il avait un seizième de ce volume dans une *chevrette* à peu près du même âge; il était au-dessous de la proportion qu'il a dans l'adulte, dans un fœtus de *cochon d'Inde* presque à terme.

Ce volume est, dans les *singes*, au moins aussi considérable que dans l'homme. Nous l'avons trouvé d'un seizième dans la *guenon mône*, d'un douzième dans la *guenon patas*, d'un tiers dans un jeune *alouatte*.

Il était presque d'un demi, dans un *mandril* disséqué

---

(1) On pourra voir beaucoup plus de détails sur les dimensions, la forme, la position, les proportions et la substance des corps surrénaux ; sur les différences qu'ils présentent dans le fœtus et dans l'état pathologique, dans un travail de F. Meckel, qui fait partie de sa première publication, déjà citée, qui date de 1806. La plupart des observations rapportées dans le mémoire qui les concerne, ont été faites dans le laboratoire de M. Cuvier, au Jardin des Plantes, lorsque j'y étais occupé des mêmes recherches pour ma rédaction, de toutes pièces, de la partie de cet ouvrage dont M. Cuvier m'avait laissé le soin.

par Daubenton ; Vicq-d'Azyr l'a trouvé plus petit dans un autre individu de cette espèce.

Parmi les *Carnassiers*, nous l'avons trouvé d'un quarante-huitième dans le *tigre*, d'un vingtième dans le *lynx*, d'un seizième dans le *hérisson*, d'un quarante-cinquième dans le *sarigue*. Le *kanguroo géant* l'a d'un quarantième. Il est généralement très grand dans les *Rongeurs*, d'un huitième et même d'un cinquième dans le *cochon d'Inde*, d'un douzième, quelquefois d'un quart, dans les *rats*. Il paraît moindre dans les autres ordres : d'un trentième, par exemple, dans le *cheval*.

Le *phoque* est celui de tous les *Mammifères* où nous l'avons trouvé le plus petit ; il n'était guère que d'un cent cinquantième.

La forme de ces glandes ne varie pas moins que leur volume. Elles sont, dans quelques cas, plates, triangulaires, plus longues que larges, à peu près comme dans l'homme : les *Ruminants* et les *Solipèdes* en fournissent des exemples. Le plus souvent on les trouve pyramidales ou coniques, cylindriques, sphériques. Celles de l'*éléphant* sont allongées, coniques, ayant leur base tournée en arrière et partagée en deux lobes arrondis. Elles ressemblent parfaitement aux reins dans plusieurs Mammifères. Dans le *paca* et le *porc-épic*, elles sont allongées et cylindriques comme les reins; dans le *daman* et le *coati*, elles ont même un sinus tout aussi marqué.

Dans les *Cétacés*, on les trouve divisées en un grand nombre de lobules, confondus seulement vers le milieu de l'épaisseur de la glande ; elles sont d'ailleurs plates et triangulaires. Celles des *phoques* ont une même forme, mais les lobes et les lobules sont moins séparés.

Elles ont généralement deux substances bien distinctes, comme nous l'avons dit en commençant cet article. L'une extérieure, jaunâtre ou d'un rouge clair, forme souvent plus de la moitié de l'épaisseur de ces glandes, enveloppe l'interne de toutes parts, et s'en distingue ordinairement, d'une manière bien tranchée, par sa couleur et par son tissu composé de stries parallèles, perpendiculaires à la substance interne; celle-ci forme le noyau de la glande, son tissu est en général plus mou et sa couleur d'un brun foncé. Cependant il est des animaux chez lesquels elles ne sont pas séparées d'une manière aussi tranchée. Nous avons déjà dit que, dans l'*éléphant*, on ne pouvait guère les distinguer; de même que nous avions eu peine à reconnaître, dans les reins, les substances corticale et tubulée. Au contraire, dans le *coati*, la section y faisait voir trois substances, une grise, formant le noyau, entourée d'un ruban de substance brunâtre, qui était lui-même enveloppé d'un ruban plus large, de substance d'un blanc jaunâtre. On en distingue également trois dans le *cochon d'Inde* et dans d'autres *Rongeurs* (le *surmulot*, par exemple). On pourrait même en compter cinq, suivant l'observation de M. T. Meckel, en supposant que la différence de couleur suffise pour les distinguer.

Nous n'y avons généralement pas trouvé de cavité distincte, même dans le *bœuf* et le *cheval*.

Exceptons cependant celles de l'*éléphant*, qui, examinées à l'état frais, nous ont présenté, après les avoir fendues dans toute la longueur, trois petites poches revêtues d'une membrane très déliée, blanche, et ne présentant aucun orifice de vaisseaux. Cette membrane était parfaitement libre à sa surface interne, qui pa-

raissait enduite d'un liquide muqueux transparent. Le fond d'une de ces poches avait un petit trou, qui communiquait dans une quatrième poche, occupant le lobe interne et postérieur de cet organe (1).

La veine capsulaire forme généralement, dans l'intérieur de ces glandes, par son grand diamètre, une sorte de réservoir, qui quelquefois est double ou triple, lorsqu'elle se divise en autant de grosses branches, et dont les parois sont percées de beaucoup d'orifices par où lui arrive le sang des plus petits rameaux. Ce réservoir veineux, ou le tronc de la veine capsulaire, commence ordinairement au centre de la glande. Il est sans valvule, et s'ouvre, après un court espace, soit dans la rénale de son côté, soit dans la veine cave; de sorte qu'on serait tenté de croire que le sang de l'une ou l'autre de ces veines peut refluer dans la glande surrénale, pour peu qu'il ait reçu une impulsion plus forte que celui que renferment les veines capsulaires.

Les artères rénales leur fournissent ordinairement leur principale artère, qui naît cependant quelquefois de l'aorte ou du tronc cœliaque.

[Des injections heureuses montrent que la substance médullaire est presque entièrement composée d'un

(1) Feu mon ami Meckel, qui a décrit les corps sus-rénaux de l'éléphant d'après des notes que je lui avais remises, ainsi qu'il a soin de le dire, o. c., p. 57-61, présume que ces cavités, que Perrault ni Camper n'ont trouvées, étaient celles des vaisseaux sanguins. Le soin que j'ai eu de dire qu'elles ne montraient aucun orifice de vaisseau, ne permet pas d'adopter cette opinion. Cependant j'avoue que cette structure, en apparence exceptionnelle, demandait à être confirmée, ou infirmée, par d'autres observations.

réseau de vaisseaux capillaires veineux à mailles serrées, rondes ou polygonales.

La substance corticale est pénétrée de même d'un système capillaire, mais qui paraît plutôt artériel, quoiqu'il s'injecte également par la veine centrale. Les ramifications nombreuses qui le composent forment par leurs anastomoses des mailles allongées.

Parmi les artérioles qui appartiennent aux capsules surrénales, les unes restent superficielles, et se divisent immédiatement, de manière à faire voir leurs ramifications de dehors en dedans. Les autres traversent, avant de se diviser, la substance corticale, et pénètrent dans la médullaire; y prennent une marche rétrograde de dedans en dehors, et se ramifient comme les précédentes pour contribuer à former le sytème capillaire de la première substance (1).]

Les nerfs des corps surrénaux sont assez nombreux (2) pour avoir donné lieu, anciennement et tout récemment, à une théorie sur le rôle que jouent ces corps dans la vie des reins.

Dans les premiers mois du développement du fœtus humain, les reins sont moitié moins grands que les corps surrénaux.]

C. *Dans les Oiseaux.*

Les corps surrénaux des Oiseaux nous paraissent d'une proportion encore plus petite que dans le plus

---

(1) Sur la structure des reins succenturiés par M. Nagel, Archives de Müller pour 1836, p. 363 et pl. XV.

(2) Voir la dissertation inaugurale, déjà citée, de M. Bergmann.

grand nombre des Mammifères. Ils sont placés sous l'extrémité antérieure des reins, de chaque côté de la veine cave et de l'aorte, et ils tiennent à la première par la veine capsulaire qui s'y rend immédiatement. Leur couleur est d'un jaune orangé à l'intérieur comme à l'extérieur, et leur tissu paraît absolument homogène dans toute leur épaisseur.

Comme dans les Mammifères, la veine capsulaire y forme, à cause de son grand diamètre, une espèce de sinus, contenu dans leur épaisseur. Ceux d'une *autruche* que nous avons disséquée, étaient composés de lobes et de lobules, à la vérité peu séparés. L'un et l'autre avaient une forme oblongue, mais celui du côté gauche était plus étroit et plus allongé que le droit (1).

D. *Dans les Reptiles.*

Les corps que l'on a pris pour ces organes, et qui se rencontrent dans les trois premiers ordres de cette Classe, sont encore plus petits, à proportion, que dans les deux classes précédentes, et totalement séparés des reins.

Ceux des *Chéloniens* tiennent aux veines émulgentes.

Ceux des *Ophidiens* sont dans le repli du péritoine, qui réunit les ovaires et les oviductes (2).

[Dans les *Batraciens*, on a cru pouvoir déterminer comme les reins succenturiés, une agrégation de globules jaune clair, disposés en lignes parallèles, arquées, sur la surface intestinale des reins, contre les arcs for-

(1) Voir encore, pour plus de détails, le m. c. de Meckel, comprenant des observations que nous avons faites ensemble. (2) M. Retzius les a décrits en détail dans plusieurs *serpents*. Archives de J. Müller pour 1836, p. 381, et pl. IV, fig. 4.

més par les sinus veineux superficiels de ces organes (1).]

E. *Dans la classe des Poissons.*

Les glandes surrénales n'existent pas dans les *Poissons* : [telle était notre opinion lors de la publication de notre première édition; telle était encore celle de M. F. Meckel, dans le mémoire que nous venons de citer.

Depuis peu de temps cependant, on a découvert, en premier lieu dans les *Squales* et les *Raies*, ensuite dans les *Poissons osseux*, de petits corps annexés aux reins, de forme et de volume très différents, ayant une membrane propre, fibreuse ou séreuse, et une substance finement granuleuse, analogue par sa couleur et par sa structure aux corps surrénaux des oiseaux, sans canal excréteur. Nous les décrirons dans quelques uns de ces poissons.

Dans la *raie bouclée*, chacun de ces corps a la forme d'un cylindre courbé, annexé aux artères, ayant plusieurs scissures. M. *Delle-Chiaje* (2) les a figurés dans la *torpille*, comme de petits corps arrondis, oblongs, situés en arrière, contre le bord interne du rein. Dans la *raie batis* et le *squale émissole*, au contraire, ils seraient très allongés et cylindriques.

Dans les *Poissons osseux*, c'est sur la face dorsale des reins, vers leur extrémité postérieure, que se trouvent les petits corps glanduleux qu'on a cru pouvoir

(1) M. *Gruby*, Annales des sc. natur., 2e série, t. XVII, pl. 10 et p. 1180. (2) M. c., fig. 2, 3 et 4.

déterminer comme les reins succenturiés (1). Le *trigla gunardus* les a gros comme une tête d'épingle; le *flet* (pleuronectes flesus) de même.

Dans le *brochet*, leur position plus avancée répond au milieu du corps. Ils sont séparés l'un de l'autre par la colonne vertébrale et les principaux vaisseaux, et enfoncés dans la substance des reins, sur leur côté. Leur forme est comme lobée.

En général ces petits corps paraissent avoir beaucoup moins d'importance que chez les Mammifères; à supposer que leur détermination soit exacte, ce que nous n'oserions encore décider.]

ARTICLE IV.

SÉCRÉTION GRAISSEUSE SERVANT A LA GÉNÉRATION.

[Nous classons, dans cette catégorie, les épiploons graisseux des *Batraciens urodèles*, ou les appendices digités, de même nature, des *Batraciens anoures*, que l'on trouve en rapport immédiat avec les ovaires ou les testicules, par leurs vaisseaux sanguins et dans les mêmes replis du péritoine.

Des observations récentes, que nous avons faites sur le développement des ovules et sur celui des spermatozoïdes (2), nous ont convaincu que ces dépôts de

---

(1) M. Stannius les a fait représenter dans cinq espèces, entre autres dans l'*anguille* et l'*anarrhichas lupus*. Voir son mémoire publié en 1839. Archives de J. *Müller*, pl. IV, fig. 1-5. (2) Voir les Comptes-rendus de l'Académie des sciences, séance du 23 septembre 1844, t. XIX, notre *Mémoire sur les organes de la génération des Salamandres.*

graisse, servent essentiellement à fournir la substance huileuse nécessaire à ce développement.]

Dans les *Batraciens anoures*, ces corps tiennent aux vaisseaux des testicules chez les mâles, et à ceux des ovaires chez les femelles; aussi ont-ils été décrits par Swammerdam et Roésel, avec ces organes. Ils sont composées d'un pédicule, qui se joint plus particulièrement à la veine émulgente de son côté, et de deux, trois, quatre, sept franges et plus, dont la grosseur varie beaucoup, suivant l'âge et la saison.

Nous les avons trouvés assez minces et grêles dans des *grenouilles femelles* qui n'avaient pas encore pondu leurs œufs (1), quoique Roésel dise que ces organes croissent avec ceux de la génération. Dans cet état de maigreur, si l'on peut s'exprimer ainsi pour des corps entièrement graisseux et vasculaires, on apercevait clairement que chaque frange a dans son axe [une petite artère et une petite veine qui tiennent à un réseau vasculaire extrêmement fin]. Les veines principales de toutes les franges se réunissent en un tronc commun, qui se jette dans la plus grosse veine émulgente de son côté. Chaque [réseau vasculaire] est comme plongé dans un cylindre de graisse, qui semble avoir transsudé de ses parois, et forme avec lui toute la masse de la frange. La sécrétion de la graisse pouvant beaucoup varier, on sent qu'il doit en résulter de grandes différences dans le volume de ces corps, ainsi que nous l'avons d'abord annoncé.

---

(1) C'est que leur substance venait d'être épuisée pour servir au développement des ovules.

[Ces dépôts graisseux sont très considérables dans les *Batraciens urodèles*.

Ceux de la *salamandre terrestre* femelle s'étendent sur le bord du mésoaire, parallèlement aux ovaires; leur forme est oblongue, assez régulière.

Ils forment des lobes irréguliers et très considérables, dans les mâles de la même espèce. Il en est de même pour ceux des *tritons*.

Les vaisseaux sanguins qui s'y distribuent sont des branches de ceux qui vont aux testicules et aux ovaires. Ils y forment un réseau à mailles très fines, comme autour des organes de la génération (1).

Dans le *siphonops annulatus*, parmi les *Cécilies*, ils sont attachés au bord libre du mésoaire, et forment des lobes ovales très développés, qui ne tiennent entre eux que par un ruban étroit de même substance.

Dans le mâle, ils commencent avec les testicules, mais ils se prolongent bien au-delà, jusqu'à l'extrémité postérieure de la cavité abdominale, c'est toujours dans le même repli du péritoine qui enveloppe les testicules qu'ils sont enfermés, au bord libre de ce repli.]

ARTICLE V.

DES ORGANES ÉLECTRIQUES DE PLUSIEURS POISSONS.

[Nous plaçons la description anatomique de ces organes à la fin de la leçon des sécrétions.

Ce ne sont pas, à la vérité, les organes de sécrétion

---

(1) Ce réseau remarquable est bien représenté dans les figures qui accompagnent notre mémoire cité plus haut.

du fluide électrique, mais bien les parties centrales du système nerveux, où viennent aboutir les différents nerfs, qui en reçoivent ce fluide, et le conduisent dans les organes électriques. Ceux-ci n'en sont que les réservoirs, les condensateurs, ainsi que nous l'avions déjà exprimé dans notre ancien texte, et que la physiologie expérimentale l'a démontré dans ces dernières années.]

Le fluide électrique, avions-nous dit, est peut-être la sécrétion la plus remarquable que produise l'économie animale; car on peut regarder comme une sorte de sécrétion, l'*accumulation* de ce fluide dans les organes que nous allons décrire.

[Les anciennes expériences de J. Walsch (1) sur la *torpille*, rendaient on ne peut plus probable que la cause des commotions produites par ce poisson, était la même que celle qui donne cette puissance à une machine électrique, ou à la bouteille de Leyde.

Mais on doit à MM. *Breschet* et *Becquerel*, *Linari*, *Mateucci* et *Colladon*, d'avoir démontré, par des expériences multipliées et très variées, la puissance du fluide électrique dans l'organe de ce nom.

M. Mateucci a réussi le premier à produire des étincelles avec ce fluide; ses expériences ingénieuses lui ont permis de conclure, avec évidence, qu'il n'est qu'accumulé ou condensé dans l'organe; que les nerfs

---

(1) Ces expériences furent faites à La Rochelle en 1772, et communiquées d'abord à l'Académie de cette ville. J. Walsch les fit connaître à la Société royale des sciences de Londres, dans une lettre adressée à Franklin, et imprimée dans les Transactions philos. de 1773.

en sont les conducteurs, et qu'il est produit dans le cerveau à leur origine (1).

Les espèces du genre *torpille* (Torpedo DUM.) comprenant, dans l'état actuel de la science, plusieurs sous-genres (2); le *gymnote électrique* (Gymnotus electricus L.) et le *silure électrique* (malapterurus electricus LAC.) sont les seuls poissons électriques dont on connaisse l'organe condensateur de l'électricité. Ce que le lieutenant Paterson avait annoncé au célèbre Bancks (Trans. philos. de 1786), de deux individus du *tetrodon electricus* GM., dont il avait reçu de telles commotions en les tenant dans sa main, qu'il avait été obligé de les lâcher, n'a pas été confirmé, que je sache. Il est remarquable cependant que cette espèce de *tétrodon* a la peau lisse, comme les autres poissons électriques, et non armée de tubercules.

Mais une ancienne observation de J. Nieuhoff, sur la faculté électrique d'un poisson des mers de l'Inde, a été attribuée, par erreur, au *trichiurus indicus* L., qui n'est pas électrique (3).]

Dans les poissons reconnus incontestablement comme électriques, les organes de ce nom consistent essentiellement en lames ou en feuillets fibreux, qui se croisent et interceptent des cellules [ou forment

---

(1) Annales des sc. natur., 2e série, t. II, p. 254; t. VI, p. 113, 254 et 255; et t. VIII, p. 197; et séances de l'Académie des sciences du 8 août, des 9 et 24 octobre 1836; et Traité des phénomènes électro-physiologiques, suivi de recherches anatomiques sur le système nerveux et sur l'organe électrique de la torpille, par Savi. Paris, 1844. (2) Entre autres le sous-genre *Narcine*, établi en 1831 par M. Henle, avec le *torpedo brasiliensis* OLFERS. (3) Die Gattung Torpedo von J.-F. M. von Olfers. Berlin, 1841.

des capsules lenticulaires fermées ou des cylindres grêles et pleins]. Cet appareil est animé par des nerfs considérables et ne reçoit pas de vaisseaux sanguins d'un volume proportionné.

Nous allons voir que sa situation, sa grandeur proportionnelle, sa structure intime, le nombre, l'origine et la grandeur relative des nerfs qui s'y rendent, varient dans le genre *torpille*, et dans les deux autres espèces électriques des genres *silure* et *gymnote*.

L'organe électrique de la *torpille* (1) est situé entre le grand cartilage de la nageoire pectorale, les branchies et la tête; de sorte que, du côté externe, il dessine une portion d'ellipse, tandis que du côté interne il suit les contours irréguliers de la tête et du bec. Le grand cartilage de la nageoire pectorale, qui, dans les autres raies, touche à ces deux dernières parties, en est considérablement écarté dans cette espèce, afin de laisser la place que doit remplir l'organe électrique. Cette sorte de développement donne à la torpille une forme large et arrondie en avant, que l'on ne voit pas dans les autres raies. Dans cet intervalle, l'organe électrique compose toute l'épaisseur du corps, et touche à la peau des deux faces de l'animal. Lorsqu'on enlève celle-ci du côté supérieur, ou du côté inférieur, on découvre l'une ou l'autre surface de cet organe, qui paraît divisée, par un réseau plus opaque que le reste, en aréoles hexagones, qui lui donnent assez bien l'aspect d'un rayon de miel. On compte jusqu'à douze cents de ces aréoles dans un individu adulte.

Si l'on observe au contraire l'organe électrique dans

---

(1) Il faut dire à présent des espèces du grand genre Torpille.

son épaisseur, il présente des colonnes composées de petites lames [capsules] fibreuses, empilées les unes sur les autres, et remplies d'une substance animale [granuleuse. Ces petites lames, ou capsules, ne paraissent adhérer ensemble que par deux arêtes ou deux points de leur circonférence, qui est libre dans tout le reste de son pourtour.

Les colonnes que forment leurs séries, tiennent ensemble par un tissu cellulaire très lâche.

Observées au microscope, les petites lames montrent des granulations rondes et des filets entrelacés formant le tissu de ces lames.]

Les vaisseaux sanguins se distribuent sur les parois des petites cellules qu'interceptent les lames, en se divisant à l'infini.

Les nerfs les tapissent de leurs nombreux filets.

[Nous y avons suivi la distribution d'un nerf formant, avant d'y entrer et en serpentant sur cette lame, un faisceau de filets déliés, qui s'écartent bientôt les uns des autres, et semblent se perdre en contournant les petites rondelles, ou les granulations rondes, qui composent l'épithelium; mais leur transparence empêche de les suivre distinctement dans leurs terminaisons.]

Ces nerfs, dans les *torpilles*, ont une grandeur extraordinaire, et sont produits par quatre branches principales.

La première est le nerf maxillaire inférieur, troisième branche de la cinquième paire. Cette branche n'a pas une grandeur proportionnelle plus considérable que dans les autres *raies ;* mais, comme on va le voir, sa distribution est différente. Il descend derrière l'angle des mâchoires, et envoie, comme à l'ordinaire, plu-

sieurs filets aux muscles de ces parties; un rameau considérable va dans le bec, contourne l'organe électrique en avant et en dehors, et se rend dans les tubes visqueux qui ont déjà été décrits.

Mais la plus grande partie de ce nerf, au lieu de se consumer dans ces tubes, comme dans les autres *raies* où ils sont plus nombreux, se rend dans la partie antérieure de l'organe électrique, du côté interne et un peu supérieur, où ses filets se distribuent en se séparant successivement.

Les trois autres nerfs, un peu plus gros, sont des branches de la huitième paire, qui, après avoir donné leurs filets ordinaires aux branchies, pénètrent dans l'organe électrique par le même côté que le précédent, à une distance égale l'un de l'autre, et s'y distribuent d'une manière semblable. Le premier passe entre la première et la deuxième branchie, le second entre la deuxième et la troisième, et le troisième entre la troisième et la quatrième (1).

L'organe électrique du *gymnote*, suivant Hunter (2), est encore plus développé que celui de la torpille. Il compose la très grande partie de l'épaisseur de son énorme queue, et peut être divisé en quatre portions, que le même auteur appelle grands

(1) On voit assez bien la distribution de ces différentes branches et de leurs premières divisions, dans les figures publiées par *Hunter*, Trans. philos. de 1773, pl. XX. M. *Delle-Chiaje* a montré leur origine et leur terminaison dans les pl. I, et II, fig. 9 de son *Mémoire anatomique sur la Torpille*, publié en 1839. Suivant M. *Jobert de Lamballe*, leurs dernières divisions se réuniraient pour former des anses. (Comptes-rendus de l'Académie des sciences, t. XVIII, p. 811.)

(2) Trans. philos., vol. LXV (1775), p. 395, et pl. I-IV.

et petits organes. Les grands organes sont placés de chaque côté de la queue, au-dessus des petits, et séparés les uns des autres par une couche de matière graisseuse et par une membrane épaisse. Ils forment ensemble une masse qui remplit presque entièrement les deux tiers inférieurs de la queue dans toute son épaisseur, car il n'y a que la série des petits muscles de la nageoire caudale qui recouvre les petits organes. [Ces quatre organes m'ont paru composés de séries bien distinctes de piliers solides que l'on peut facilement séparer avec la main, et qui ont alors l'apparence de faisceaux musculeux. Ce sont ces séries de piliers qui composent les lames perpendiculaires à l'axe du corps. Je ne vois aucune lame ayant une direction horizontale et coupant perpendiculairement ces séries verticales. Vus au microscope, ces petits piliers semblent composés d'un fourreau membraneux contenant une substance granuleuse. Aucun tissu cellulaire ne s'aperçoit entre les lames, ni entre les piliers qui composent celles-ci. Ces organes condensateurs du fluide électrique reçoivent leurs nerfs de la moelle épinière; ils proviennent plus particulièrement des rameaux antérieurs des nerfs spinaux. Le nerf latéral, branche de la huitième paire, ne s'y distribue pas.]

Dans le *silure électrique*, l'organe électrique, que notre célèbre ami, M. Geoffroy, a fait connaître le premier(1), est encore d'une structure différente. Cet organe, situé immédiatement sous la peau, enveloppe la plus grande partie du corps; il commence au-dessus

(1) Annales du Muséum d'hist. nat., t. I, p. 392; et Description de l'Egypte. Hist. nat., t. I, Paris, 1809, pl. XIII, fig. 1-4.

de la tête, et part de là et de l'opercule des branchies, pour se prolonger en dessus et sur les côtés du corps jusqu'à très peu de distance de l'extrémité de la queue, et forme une couche épaisse, dans le commencement, de quatre à cinq millimètres, mais qui va en s'amincissant à mesure qu'elle se porte en arrière. Cette couche membraneuse est composée de filaments ou de fibres qui se croisent en différents sens, et interceptent des mailles très fines. Le tout est séparé des muscles du corps par une aponévrose qui recouvre immédiatement une couche épaisse de graisse, contribuant, avec cette aponévrose, à isoler l'organe électrique.

Cet organe reçoit principalement ses nerfs et ses vaisseaux de ceux qui suivent, dans les autres poissons, la ligne latérale du corps. Les premiers viennent, comme l'on sait, de la huitième paire. Ils sont beaucoup plus petits, à proportion, que dans la torpille, [et proviennent d'une seule branche, qui se porte d'arrière en avant, entre l'organe électrique et l'aponévrose qui le sépare des muscles latéraux. Cette branche donne à mesure des filets qui s'en détachent successivement, à peu près à angle droit, pour pénétrer dans l'organe et s'y distribuer.

La description précédente, faite d'après nature, montre l'étendue considérable, les rapports et la structure générale de cet appareil électrique, sa position immédiate sous les téguments, l'aponévrose et la couche de graisse qui l'isolent des muscles, les nerfs qui l'animent. C'étaient les points essentiels des circonstances apparentes qui le caractérisent.

Des observations récentes, faites sur des animaux frais par M. *Peters*, confirment cette description, laquelle

était d'ailleurs conforme à celle de M. Geoffroy. L'organe est simple de chaque côté et non double, comme l'avait cru *Rudolphi* (1), qui avait pris le tissu cellulaire sous-aponévrotique, que nous avions trouvé graisseux, pour un second organe, profond. M. Peters n'a pu le séparer en six ou huit feuillets comme M. Valenciennes (2). Sa structure intime se compose d'une membrane très déliée, interceptant des cellules rhomboïdales ou polygonales remplies d'une masse gélatineuse, composée de globules. L'aspect de l'organe est celui d'une gelée transparente, ayant la consistance du lard (3).

---

(1) Mém. de l'Académie des sciences de Berlin pour 1824, p. 137 et suiv., et pl. I-IV. Cet auteur avait publié dans ce même recueil, pour 1820-1821, une nouvelle description des organes électriques du *gymnote électrique*, avec deux planches.

(2) Nouvelles recherches sur le *Malaptérure électrique*, par M. *Valenciennes*. Archives du Muséum, t. II.

(3) Archives de J. Müller pour 1845, p. 375, et pl. XIII, f. 8-11. Les *Transactions philosophiques* de 1829 et de 1832 renferment les détails des expériences de sir H. Davy et de son frère J. Davy pour rechercher, comme Walsch l'avait fait, l'électricité de la *torpille* et les conditions de sa manifestation.

QUARANTIÈME LEÇON.

COMPLÉMENTAIRE DES ORGANES DE RELATIONS.

[Nous comprendrons, dans cette dernière leçon, en premier lieu, la description de la vessie natatoire des *Poissons*, organe à fonctions multiples, qui contribue généralement à celle de la motilité, en variant la pesanteur spécifique de leur corps; mais qui, dans certains cas, peut servir à l'audition, soit partiellement (les *Cyprins*, etc.), soit même exclusivement (les *Loches*). Nous traiterons en second lieu, dans cette même leçon, des organes de la voix, du chant et des bruits que produisent les animaux; organes qui sont en rapport, d'un côté avec la respiration aérienne, et de l'autre avec la faculté de percevoir, par le sens de l'audition, les vibrations des corps sonores en général, et celles de l'air atmosphérique en particulier.]

SECTION I.

DE LA VESSIE NATATOIRE DES POISSONS.

En parlant de la natation dans notre deuxième volume (p. 141), nous avons indiqué comment les poissons pouvaient se rendre, à volonté, plus lourds ou plus légers, au moyen de leur vessie natatoire, et s'élever ainsi plus facilement ou s'enfoncer dans les eaux. Il nous reste à décrire cet organe avec quelques détails, et à le considérer non seulement comme servant aux mouvements, [mais encore dans ses rapports avec l'audi-

tion ;] et comme l'organe, dans la plupart des cas, d'une sécrétion remarquable, celle de l'air qu'il renferme.

[Cette histoire anatomique de la vessie natatoire sera divisée en deux articles.

Le premier comprendra la description comparative et générale de cet organe.

Nous donnerons, dans le second, ce que la science a recueilli de plus positif sur la nature de l'air contenu dans la vessie natatoire.]

ARTICLE I.

DESCRIPTION GÉNÉRALE ET COMPARÉE DE LA VESSIE NATATOIRE.

§ 1. *Des poissons qui ont une vessie natatoire et de ceux qui en manquent.*

La vessie natatoire n'existe pas dans tous les poissons : elle manque dans toute la sous-classe des *Chondroptérygiens*, à l'exception des *esturgeons* et des *polyodons*, qui en sont pourvus.

Parmi ceux de l'ordre des *Plectognathes*, on ne l'a pas trouvée dans les *moles* (orthagoriscus SCHN.).

Dans l'ordre des *Malacoptérygiens apodes* elle manque aux *équilles* (ammodytes L.).

Parmi les *Malacoptérygiens subbrachiens*, on n'en trouve pas dans les *écheneis*, les *porte-écaille* (lepadogaster, GOUAN), dans tous les *Pleuronectes*.

Dans l'ordre des *Malacoptérygiens abdominaux*, elle manque aux *loricaires*, parmi les *Siluroïdes ;* aux genres *notopterus*, *chirocentrus*, *stomias*, parmi les *Clupés ;* et au genre *saïris*, parmi les *Esoces*, suivant *J. Müller;* et parmi les *Salmones*, aux genres *aulopus*, *saurus*, *scopelus*, *odontostomus*.

Dans l'ordre des *Acanthoptérygiens*, la vessie natatoire manque aux *vives* (trachinus draco, lineatus); à l'*uranoscope* (uranoscopus scaber L.); au *polynemus paradisæus*, au *mullus barbatus*, parmi les *Percoïdes*.

Dans la famille des *Joues cuirassées*, les *chabots* (cottus), les *scorpènes*, les *sébastes* en sont également privés.

Parmi les *Scombéroïdes*, le *thon*, le *maquereau*, (scomber scombrus) en manquent; tandis que deux espèces très voisines en sont pourvues.

Parmi les *Poissons ruban*, elle n'existe pas dans les *gymnétres*.

Les *Gobioïdes* en sont dépourvus, excepté la plupart des espèces du genre *gobius;* elle manque aux *callionymes*.

Parmi les *Acanthoptérygiens* à *pectorales pédiculées*, on n'en a pas trouvé dans les *baudroies* (lophius Cuv.) et les *malthées;* mais les *chironectes* en ont une grande et les *batracoïdes* en ont une profondément fourchue en avant (1).

Une des singularités les plus remarquables de l'histoire de la vessie natatoire, est celle qu'elle existe dans certaines espèces d'un même genre, et qu'elle manque dans d'autres. Ces observations infirment, à notre avis, parmi plusieurs autres, l'importance qu'on a voulu lui donner dans la vie des poissons, en lui faisant jouer un rôle essentiel dans la respiration; elles prouvent au contraire que la vessie natatoire ne doit être considérée que comme un organe accessoire et indirect de mouvement, dont la présence indique une perfection

(1) Règne animal de M. Cuvier, t. II, p. 253.

de plus, et dont le défaut peut être compensé par d'autres moyens. On aurait tort conséquemment de conclure, dans tous les cas, que les mouvements particuliers qu'elle favorise doivent être mal exécutés par les poissons qui ne l'ont pas : ceux qui présentent à l'eau une large surface, tels que les *Pleuronectes*, les *Raies* etc., peuvent se passer facilement de ce moyen ; il pouvait aussi être remplacé très avantageusement par une grande force dans les muscles de la queue, comme chez les *squales*, les *scombres*, etc. Lorsque l'une et l'autre de ces compensations manquent, le poisson qui en est privé est évidemment destiné à nager au fond des eaux, et même à s'enfoncer dans la vase : telles sont les *baudroies*, etc.

§ 2. *Position, volume relatif et forme de la vessie natatoire.*

La vessie natatoire est située dans l'abdomen, contre les vertèbres dorsales, où elle cache ordinairement une partie des reins ; mais la manière dont elle est fixée dans cette position n'est pas toujours la même. Dans quelques poissons elle adhère tellement aux vertèbres et aux côtes, dans toute sa longueur, qu'on ne peut l'enlever sans la déchirer ; c'est, entre autres, le cas des *gades*. Dans les *brochets*, les *saumons*, etc., sa membrane propre, ou sa membrane péritonéale seulement, la fixent de même dans toute son étendue. Dans les *cyprins*, elle est libre en arrière ; mais sa portion antérieure adhère si fortement à une double apophyse descendante de la deuxième vertèbre, qu'on ne peut l'enlever sans déchirer sa membrane propre, à l'endroit de cette adhérence. Dans les *loches* (cobitis), la vessie natatoire est enfermée dans un étui

osseux que lui fournissent les troisième et quatrième vertèbres, ce qui nous avait fait dire, dans notre ancien texte, que, dans des cas rares, ses parois prennent une nature osseuse. Dans d'autres poissons enfin (le *polyptère*, le *lépidostée*), nous l'avons trouvée flottante dans toute son étendue, et attachée seulement à l'œsophage.

Son volume proportionnel, dans les différentes espèces, confirme les réflexions que nous avons faites plus haut sur ses usages. Lorsqu'elle existe dans les poissons qui ont les mœurs que nous venons d'indiquer, c'est-à-dire qui vivent au fond des eaux et s'élèvent peu vers leur surface. Elle est généralement très petite; les *anguilles*, etc., nous en fournissent plusieurs exemples: elle a au contraire un très grand volume, dans ceux qui ont besoin de nager avec vitesse, dans tous les sens, pour atteindre leur proie, ou pour se soustraire à leurs ennemis. Son plus grand développement est même évidemment en rapport, dans quelques cas, avec le poids ou plutôt avec la pesanteur spécifique plus considérable de l'animal : le *bichir* (polypterus niloticus, Geoff.) en fournit un premier exemple remarquable, et le *lépidostée* un second.

Rien de plus varié que sa forme dans les différents genres, et même dans les diverses espèces; et, à cet égard, elle est d'abord simple ou double. On la trouve double, 1° dans le *bichir* (polypterus niloticus, G.), et formée de deux grands sacs cylindriques, dont l'un, beaucoup plus long, s'étend d'une extrémité du ventre à l'autre, et qui ne se réunissent que pour se terminer ensemble dans l'œsophage; 2° dans les *Cyprins*, et parmi les *Salmones*], les espèces du grand genre *caracinus*, ARTEDI, qui ont ses deux portions placées l'une

devant l'autre et séparées par un étranglement, de manière que l'air peut passer indifféremment de l'une dans l'autre; le *bagrus filamentosus*, parmi les *Silures;* 3° dans le *gymnotus æquilabiatus* parmi les *Apodes;* 4° dans le *myripristis*, les *thérapons*, parmi les *Acanthoptérygiens;* 5° dans le *tétrodon oblong*, où ses deux portions, de même forme et de même grandeur, sont placées à côté l'une de l'autre, et se tiennent par leur extrémité antérieure; 6° dans le *gade lieu*, où les deux portions, de grandeur inégale, sont situées à côté l'une de l'autre, et réunies par leur partie moyenne. Les *phycis* et les *Catostomes* l'ont même divisée en trois parties.

Elle est simple en forme de cœur dans les *silures;* en cône allongé ayant sa base en avant dans les *brochets*, la *truite*, le *saumon*, l'*esturgeon*, etc.; longue, conique, effilée en arrière dans l'*éperlan*, pointue aux deux bouts dans le *hareng;* courte et ovale dans la *murène;* plus étroite et plus allongée dans l'*anguille* et le *congre;* conique et divisée en lobes par plusieurs étranglements dans la *morue* (G. morhua); plus allongée, bifurquée en avant, dans la *molue* (G. molva); très allongée, étroite aux deux bouts, dans la *merluche* (G. merluchius); ovale dans plusieurs *labres;* en massue, c'est-à-dire longue, étroite en avant, et s'élargissant en se portant en arrière, dans le *quatre-œils* (anableps tetrophtalmus); irrégulière, légèrement échancrée en avant, un peu étranglée à sa partie moyenne, dans le *coffre parallélipipède;* ayant à peu près la même forme, avec deux anses latérales, suivant M. Fischer, dans le *coffre à quatre cornes*, etc. Les *Sciénoïdes* l'ont munie d'appendices simples ou branchus.

On voit, par ces exemples, qu'il nous serait facile de multiplier, que la forme de la vessie natatoire varie,

comme nous l'avons dit d'abord, même dans les espèces d'un seul genre.

§ 3. *Composition générale des parois de la vessie natatoire; division de sa cavité en cellules, chez quelques poissons seulement.*

Ordinairement sa cavité, ou si la vessie est double, celle de chacune de ses deux portions, est simple et sans anfractuosité. Cependant on la trouve plus ou moins compliquée dans quelques poissons : Dans plusieurs *silures*, des cloisons transversales la divisent en cellules; ces cloisons sont incomplètes sur les côtés (1), Broussonnet l'a trouvée de même très celluleuse dans plusieurs *diodons*, ce qui a donné occasion aux auteurs qui ont pensé depuis que la vessie natatoire était un organe de respiration, de comparer cette sorte de vessie aux poumons celluleux des grenouilles : mais pour peu qu'on observe la nature sans prévention, il est impossible de ne pas trouver cette comparaison au moins très inexacte.

[Le *bagrus filamentosus* (2) a deux vessies natatoires celluleuses situées l'une devant l'autre, et bien séparées; l'antérieure est complétement fermée et n'a aucune communication avec le canal alimentaire.]

Les parois de la vessie natatoire sont constamment membraneuses, mais leur consistance et leur épaisseur varient beaucoup. Dans la plupart des cas, elles sont

---

(1) Voir la figure de la vessie natatoire du *Pimélode chat* (*Silurus catus*, L.), pl. LII, fig. 2 et suiv. de notre première édition : cette figure, faite d'après mon dessin, a été copiée dans beaucoup d'ouvrages.

(2) Sur la *Vessie natatoire des poissons*, par M. J. Müller, Archives de 1842, p. 307, et Mém. de l'Acad. de Berlin pour 1843, p. 135 et suiv.

fermes et médiocrement épaisses; quelquefois (dans les *coffres*) leur consistance est telle qu'elles ne s'affaissent pas, quoique vides d'air; elles résistent même jusqu'à un certain point à la pression, lorsqu'elles sont soutenues comme dans les *silures*, par des cloisons tout aussi fortes. Dans des cas opposés, elles sont minces et plus ou moins déliées, (dans le *quatre-œils*, le *brochet* et même les *cyprins*, etc.).

Ces parois sont formées d'une membrane propre, d'une membrane interne, et d'une membrane externe accessoire qui leur vient du péritoine. Celle-ci ne recouvre pas toujours la vessie dans toute son étendue; souvent elle laisse à nu sa face supérieure, qui est alors collée contre les vertèbres. La membrane qui vient après, forme essentiellement les parois de la vessie; c'est elle dont la consistance et l'épaisseur sont si différentes dans les différentes espèces. Il est remarquable que, dans la double vessie de la *carpe*, son épaisseur soit beaucoup plus considérable dans la portion antérieure. Elle est ordinairement blanche, opaque, et de nature évidemment fibreuse, mais cependant particulière.

Dans quelques cas, les parois de la vessie natatoire nous ont paru avoir une structure musculeuse. Celles du *bichir* nous ont présenté des fibres obliques probablement de cette nature, [et celles du genre voisin *lépidostée* ont des colonnes musculeuses très fortes, entre la membrane propre et l'interne.]

La membrane interne se continue, par le moyen du canal excréteur, quand il existe, avec celle de l'œsophage ou de l'estomac; elle est ordinairement mince, légèrement rougeâtre, lisse et unie à sa face interne.

Dans le *lieu* (gadus polachius), nous l'avons trouvée toute couverte, dans cette face, de longs et nombreux filaments qui semblent remplacer, dans cette espèce, le corps rouge glanduleux qui existe dans d'autres espèces du même genre.

[Nous devons ajouter que la forme et la position de la vessie natatoire nous ont paru en rapport évident avec la forme du corps et avec les proportions de la tête. Quand la tête est très forte, la vessie natatoire est non seulement plus volumineuse de son côté, mais encore plus avancée dans la cavité viscérale.

Remarquons que cette membrane dans les vessies à cavité anfractueuse, qui ont des appendices nombreux, simples ou ramifiés, comme celui des *Sciénoïdes*, se décompose en deux lames, dont la plus interne ne pénètre pas dans ces appendices et empêche l'air qu'on insufflerait dans la cavité principale d'y arriver. Nous avons observé cette disposition dans la vessie du *maigre* (sciæna umbra). Dans le *trigla hirundo*, la vessie est divisée en trois lobes; le moyen, qui est le plus grand, est arrondi en arrière, il a de ce côté un diaphragme formé par la membrane interne, et percée d'un trou rond dans son milieu. Ce diaphragme sépare le tiers postérieur des deux autres tiers de cette cavité principale.

Souvent la membrane interne de la vessie natatoire produit, avec abondance, un épithélium ayant le brillant métallique des paillettes d'or ou d'argent. Nous avons observé cette singulière sécrétion dans l'*holocentre*, et elle nous a paru se faire plus particulièrement à l'endroit où sont les corps rouges, dans les espèces qui en sont pourvues.

La vessie natatoire des *épinoches* a des parois minces et argentées par un épithelium analogue. L'*argentine* porte ce nom à cause de la quantité de paillettes argentées dont se remplit sa vessie natatoire.]

§ 4. *Communication de la vessie natatoire avec le canal alimentaire.*

[La *vessie natatoire* forme, dans un grand nombre de *poissons*, un réservoir à air, fermé de toutes parts, et sans canal excréteur. Déjà *Kælreuter* avait remarqué que la *lote* (gadus lota) en manquait, et il en avait conclu que ses parois devaient sécréter l'air qu'elle renferme (1).

On ne trouve pas, en effet, de canal excréteur, dans la vessie natatoire des *Acanthoptérygiens*, des *Malacoptérygiens subbrachiens;* des *Lophobranches* et des *Plectognathes*.

Ce canal existe au contraire et communique dans l'œsophage ou dans l'estomac, ou bien la vessie s'ouvre elle-même dans l'œsophage, chez les *Malacoptérygiens Abdominaux* et *Apodes*; et chez les *Esturgeons*, y compris *les polyodons*.

L'orphie et le *sphyrena spet*, parmi les *Abdominaux*, et le genre *ophidium*, parmi les *Apodes*, font seuls exception; leur vessie n'a pas de canal aérien.]

L'embouchure de ce canal est tantôt à la partie moyenne de la vessie (dans le *congre*, la *murène*, l'*anguille*); tantôt dans son tiers antérieur (les *silures*; tantôt à son extrémité antérieure (les *brochets*, les

(1) Observationes de Gado lota institutæ. — Nova comment. : Acad. Petrop. T. XIX.

saumons, les *esturgeons*, etc.). Dans quelques uns de ceux à vessie double, tels que les *cyprins*, cette embouchure est toujours en dessous de la partie la plus avancée de la seconde vessie.

Dans le *bichir*, il n'y a pas proprement de canal excréteur; mais les deux portions qui composent la vessie natatoire de ce poisson, s'ouvrent à la fois et immédiatement dans l'œsophage, par leur extrémité antérieure.

[Dans le *lépidostée*, genre voisin dont la vessie natatoire est simple, ce réservoir à air s'ouvre immédiatement dans l'œsophage par son extrémité antérieure.]

Dans beaucoup d'autres poissons (les *cyprins*), ce canal est long et grêle; dans d'autres il a un assez grand diamètre et des parois minces, (l'*anguille*); il est large et court dans le *brochet;* il se distingue à peine de la vessie dans l'*esturgeon*.

Nous avons dit qu'il se termine dans l'œsophage ou dans l'estomac. C'est l'estomac, dans l'*esturgeon*, qui reçoit l'embouchure de ce canal; elle est dans le fond du cul-de-sac de ce viscère, dans le *hareng*.

Le poisson a plusieurs moyens d'empêcher que l'air n'en sorte sans sa volonté; ou, lorsqu'il est fort large, comme dans le *bichir*, [le *lépidostée*,] l'*esturgeon*, etc., que les substances qui passent dans l'œsophage ou dans l'estomac, ne s'y introduisent. Tantôt c'est un sphincter qui en resserre l'embouchure (dans le *polyptère bichir*, etc.); tantôt ce sont des fibres circulaires qui contractent le col de la vessie ou son canal (l'*esturgeon*); ou ce sont les fibres longitudinales de l'œsophage qui ferment l'orifice de ce canal, et c'est le moyen le plus généralement

employé; ou bien enfin cet orifice est tellement étroit qu'il ne doit permettre que la sortie de l'air, et n'admettre aucune substance du dehors : c'est ce qui se voit dans les *anguilles*, où il est percé au centre d'une papille saillante. Cette structure est d'autant plus remarquable que le canal excréteur est très large.

[Généralement l'orifice œsophagien du canal de la vessie natatoire est à la face dorsale de l'œsophage. Cependant on le trouve, par exception, à sa face ventrale dans le *polyptère bichir* et le *lépidostée*, et sur son côté, dans les *erythrins*. Cette position sous l'œsophage, analogue à celle de la glotte des vertébrés à poumons, montre du moins que la position opposée n'est pas un caractère exclusif de la vessie natatoire des poissons, comme on a voulu l'établir au sujet du *lépidosiren*, pour classer cet animal parmi les Reptiles.]

§ 5. *Des corps rouges de la vessie natatoire.*

[Les corps rouges de la vessie natatoire appartiennent à cette catégorie des corps glanduleux sans canaux excréteurs dont nous avons parlé à la fin de notre précédente leçon.

Ils se composent essentiellement de réseaux ou de faisceaux de vaisseaux sanguins, extrêmement ténus, et même, dans quelques cas évidents, de tissus caverneux, que le fluide nourricier, destiné à produire la sécrétion de l'air, doit traverser, et dont ils modifient le mouvement ou la composition, pour cette sécrétion.

Cette idée générale des *corps rouges* de la vessie natatoire, fera comprendre qu'ils sont intimement liés avec les vaisseaux sanguins artériels et veineux de la

vessie, et que la description des uns et des autres ne peut être séparée.

Ils existent généralement dans les vessies natatoires qui n'ont point de communication au dehors, et qui ne pourraient y prendre l'air qu'elles renferment. Telles sont celles des *Acanthoptérygiens*, des *Malacoptérygiens subbrachiens* et des *Plectognathes*.

Ces corps manquent au contraire généralement dans les vessies natatoires des *Malacoptérygiens abdominaux*, et des *Apodes*, qui sont pourvues d'un canal aérien. Hâtons nous de dire cependant qu'il y a plusieurs exceptions à cette règle.

D'un côté, les *syngnathes*, l'*holocentre*, le *trigla hirundo*, qui n'ont point de canal aérien à leur vessie natatoire, manquent cependant de corps rouge.

De l'autre, nous avons déjà fait connaître, dans notre première édition, que les *anguilles* ont deux corps rouges, situés précisément à l'embouchure d'un large canal aérien.

Leur position dans la vessie natatoire est généralement dans sa paroi inférieure, par où pénètrent les vaisseaux sanguins principaux, entre sa membrane propre et la membrane interne. Ils y sont réunis en une seule masse plus ou moins étendue, ayant deux moitiés symétriques (le *maigre*); ou en deux corps symétriques (les *anguilles*); ou bien ils sont divisés en nombreux petits groupes, dispersés irrégulièrement sur la plus grande partie de la paroi inférieure de la vessie.

Entrons à ce sujet dans quelques détails, en suivant la série des Ordres.

A. Dans les *Acanthoptérygiens.*

Parmi les *Percoïdes*, les corps rouges sont multiples dans la *perche fluviatile*, petits et dispersés irrégulièrement à la face inférieure de la vessie, dans la première moitié de son plancher. On dirait un lacis de vaisseaux sanguins. De ces petits corps partent en rayonnant d'autres vaisseaux dont les ramuscules sont disposés en pinceaux et que l'on trouve quelquefois remplis d'air.

Chacun de ces corps reçoit un rameau d'une branche de l'artère cœliaque. Les veines correspondantes se rendent dans la veine porte.

Plus en arrière les artères nourricières de la vessie viennent des intercostales, et les veines qui répondent à ces artères se rendent dans la veine cave.

Le *labrax lupus* les a de même très petits, nombreux et dispersés sur la paroi inférieure de la vessie. Les vaisseaux de cette vessie ressemblent aux nervures d'une feuille doublement ailée.

Parmi les *Sciénoïdes*, la singulière vessie natatoire du *maigre* (*sciæna umbra*) a une grande partie de son plancher couvert par un corps rouge, dont la surface a des sillons et des cannelures arrondies et disposées comme les circonvolutions cérébrales. Sa substance se compose de lames qui vont obliquement de la membrane interne à la membrane propre, et laissent entre elles des intervalles que l'on trouve quelquefois abreuvés de sang (1). Ces lamelles, vues au microscope, semblent composées de tubes parallèles.

---

(1) M. Cuvier, m. c. Il termine ainsi ce mémoire : M. Duvernoy avait préparé une description détaillée de cette vessie, etc.

Une forte artère marche entre les deux moitiés latérales de ce corps, fournit beaucoup de branches, qui ne donnent que des rameaux au corps rouge et vont se distribuer au-delà sur les parois de la vessie.

Parmi les *Gobioïdes*, la plupart des espèces du genre *gobius* sont pourvues d'une vessie natatoire, et ont des corps rouges. Ils sont nombreux, isolés, disposés en guirlandes, dans le *gobius niger* (1), et dans le *gobius ophiocephalus* (2).

Les corps rouges sont de même nombreux et petits dans le *mugil cephalus*. Ils sont nombreux, petits, disposés en grappes dans le *caranx trachiurus*. Dans le *zeus faber*, je n'en ai trouvé qu'un petit, étroit en forme de ruban, bifurqué en arrière, ayant la forme d'un λ renversé ou mieux d'un *lambda* grec.

Parmi les *Labroïdes*, le corps rouge ne m'a paru composé que d'un tissu de vaisseaux dans le *labrus iulis*. Parmi les *Poissons ruban*, le *cæpola rubescens* les a assez développés.

B. Les *Malacoptérygiens Abdominaux.*

Le *bélone* et le *sphyræna spet* ont, par exception dans cet ordre, une vessie natatoire sans canal aérien, et pourvue de corps rouges. Dans cette dernière espèce, ils sont petits, disposés en grappes des deux côtés de la cloison qui divise antérieurement la vessie. Ils sont de même disposés en grappes, et très peu développés dans la première espèce.

C. Les *Malacoptérygiens subbrachiens*, qui ont une

(1) De la Roche, o. c. (2) Voir Rathke, Archives de J. Müller, 1838, p. 414.

vessie natatoire, tels que les *gades*, l'ont munie d'un corps rouge d'un volume considérable et d'un aspect spongieux.

Dans le *phycis mediterraneus* DELAR, ils sont disposés en croix, et ils occupent la base de la cavité moyenne et les cornes de la cavité antérieure (1).

D. Les *Plectognathes* pourvus d'une vessie natatoire, l'ont garnie de corps rouges. Ils sont petits, nombreux, disposés en grappes, dans le *tetrodon oblongus* ? comme dans beaucoup d'*Acanthoptérygiens*.

E. Les *Malacoptérygiens Apodes* tels que les *anguilles*, les *murènes*, les *ophysures*, qui sont pourvus d'une vessie natatoire, avec un canal aérien, l'ont cependant munie d'un corps rouge, ainsi que nous l'avons déjà dit.

Il y en a deux dans les *anguilles* et les *murènes*, situés vis-à-vis l'un de l'autre, entre la muqueuse et la membrane propre, précisément à côté de l'embouchure du canal aérien.

Dans l'*anguille fluviatile*, ils sont demi-cylindriques, de structure apparente compacte, se décomposant en lamelles. Les deux extrémités de chaque cylindre, celle plus rapprochée du canal aérien, comme celle opposée, montrent un réseau vasculaire à gros cordon, aboutissant, ou point de départ, des vaisseaux plus fins qui composent le corps rouge.

C'est de ce réseau secondaire des extrémités du corps rouge, que partent les quatre troncs vasculaires artériels qui se distribuent, en avant et en arrière, dans les parois de la vessie, ou les troncs veineux qui se ren-

---

(1) De la Roche, o. c.

dent dans la veine-porte. C'est à ce réseau qu'aboutissent les deux artères, divisions d'une branche du tronc cœliaque, ou les veines qui y reviennent des parois de la vessie.

Il y a donc, dans ces réseaux, une décomposition des troncs vasculaires artériels ou veineux, comparable à celle des artères humérale et fémorale des *loris* et des *paresseux* (1).

Cette frappante analogie nous a conduit à l'idée que la production de l'air pourrait dépendre, en grande partie, du ralentissement du cours du sang dans l'extrême division des vaisseaux capillaires qui composent ces ganglions sanguins (2).

Observons que les artères qui vont aux corps rouges, ou qui en reviennent, peuvent être différentes des artères et des veines qui se distribuent dans les parois de la vessie, ainsi que nous l'avons dit pour celle de la *perche*. Ici les corps rouges essentiellement vasculaires, fournissent immédiatement les artérioles ramifiées ou divisées en pinceaux, qui semblent les organes de la production immédiate de l'air, et qui, dans quelques cas, en paraissent remplis.

Dans d'autres cas, tels que celui de l'*anguille*, les troncs vasculaires qui fournissent les ramuscules nu-

---

(1) Voir la figure qui a paru dans notre première édition, d'après mon dessin, de cette vessie, de ses corps rouges, des réseaux vasculaires des extrémités de ces corps et des troncs qui en partent.

(2) Elle fait comprendre en même temps une des causes qui favorisent la production des gaz intestinaux, indépendamment de la nature des aliments; je veux parler de l'existence de la veine porte, et de sa disposition qui produit le ralentissement du cours normal du sang, ou anormal, dans cette veine.

tritifs des parois de la vessie, ne sont pas différents de ceux qui fournissent les vaisseaux capillaires producteurs du gaz. Tout le sang qui se distribue à la vessie par ces troncs artériels, ou qui en revient par des troncs veineux correspondants, traverse non seulement les réseaux vasculaires à gros cordon des deux extrémités des corps rouges, mais encore les lamelles et les faisceaux vasculaires dont elles m'ont paru composées.

Les intervalles de ces lames, à la vérité, sont quelquefois remplis de sang; de sorte que nous avons cru y reconnaître, dans quelques cas, une structure caverneuse (1).

Mais, en général, les corps rouges d'apparence spongieuse, ou ceux de structure lamelleuse, peuvent être considérés comme des réseaux vasculaires, ou des divisions de vaisseaux sanguins en faisceaux de ramuscules capillaires parallèles, dans chaque lame, qui ont pour effet d'en diviser extrêmement les courants d'afflux ou de reflux et d'en ralentir le mouvement.]

La distribution des vaisseaux sanguins dans les parois de la vessie aérienne lorsqu'elle manque de corps rouge, nous fait présumer que, même lorsqu'ils ne sont pas rassemblés dans un organe d'apparence glanduleuse, ils n'en sont pas moins propres à séparer l'air. Leurs dernières ramifications sont extrêmement fines et disposées généralement en pinceaux (2).

---

(1) Rapport de M. Cuvier sur le mémoire cité de M. *De la Roche*. Annales du Muséum d'hist. natur., t. XIV, p. 176.

(2) C'est en partie le paragraphe qu'on vient de lire, qui a fait dire à M. Cuvier, dans son rapport fait à l'Institut, et imprimé dans les *Annales du Muséum*, t. XVI, p. 171 et suiv. : « Enfin M. Duvernoy, rédacteur de la » partie des leçons d'anatomie comparée qui a pour objet la vessie nata-

Leurs principaux troncs s'avancent généralement de l'embouchure du canal aérien, quand il existe, au nombre de deux ou de quatre, [ou de la paroi inférieure de la vessie, quand ce canal n'existe pas. Les artères viennent de l'aorte ou de sa dernière racine, ou du tronc cœliaque,] et les veines se jettent dans la veine cave [ou dans la veine porte], suivant les espèces.

§ 6. *Moyens mécaniques de compression de la vessie natatoire, pouvant produire la diminution de son volume, et par suite, celle de la pesanteur spécifique du poisson.*

[Nous ne devons pas parler ici du poids des couches d'eau, qui augmente à mesure que le poisson, qui vit dans les lacs ou dans la mer, s'enfonce dans leurs profondeurs, et condense ainsi, de plus en plus, l'air de la vessie natatoire. On peut en comprendre l'importance par la raréfaction de ce même air, lorsque ce poids diminue rapidement, à l'instant où le poisson est extrait subitement de ces mêmes profondeurs; cette raréfaction est telle, que cet air rompt les parois de la vessie, et refoule au dehors celles de l'estomac, que l'on trouve toujours renversées dans la bouche du poisson.]

Le plus général des moyens de diminuer le volume de la vessie natatoire qui font partie de l'organisme du poisson est sans doute l'action des grands

---

» toire des Poissons, adopta, avec M. Cuvier, l'opinion de Needham et » de Kœlreuter, que l'air se produit dans la vessie par sécrétion. Il dé- » crivit même quelques uns des organes de cette sécrétion, dans les pois- » sons où l'on n'en avait pas fait de description. »

On pourra juger, par ce paragraphe et par plusieurs autres de cet important rapport, de la part que M. Cuvier m'accordait lui-même, comme l'un des auteurs de cet ouvrage.

muscles latéraux, qui peut avoir pour effet de comprimer cette vessie et de diminuer sa capacité, soit en changeant simplement sa forme arrondie en une forme angulaire, soit en chassant par son canal excréteur, lorsqu'il existe, une partie de l'air qu'elle contient.

Mais, outre ce moyen extérieur, quelques poissons paraissent en avoir d'autres qui appartiennent à cet organe. Il est pourvu, dans quelques cas, d'une ou de plusieurs paires de muscles, dont les fibres parallèles descendent sur les côtés de la vessie natatoire, et se terminent à sa face inférieure. Ils n'occupent que l'extrémité antérieure de cette vessie, et tiennent à ses parois par leurs deux extrémités, dans la *dorée* (zeus faber). Dans les *gades*, leur extrémité supérieure se fixe aux apophyses transverses des premières vertèbres; [de la deuxième à la cinquième dans la *Morue*, qui en a quatre de chaque côté.] Ils sont extrêmement épais dans le *coffre parallélipipède*, où nous les avons également observés. Ils existent aussi dans le *mormyre à lèvre*. [Dans le *dactyloptère commun*, la vessie natatoire est petite et profondément divisée en deux lobes pourvus chacun d'un muscle puissant.

Dans d'autres cas, qui ne s'observent que lorsque la vessie natatoire est pourvue d'un canal aérien, elle a dans la composition de ses propres parois, des fibres musculaires plus ou moins sensibles et puissantes, propres à les contracter et à diminuer son volume. Nous les avions indiquées dans la vessie natatoire du *polyptère*.

Dans le *lépidostée*, la structure musculeuse des parois de la vessie est bien plus remarquable. Une double série de dix-neuf colonnes charnues, qui vont, de chaque côté, de la paroi supérieure à la paroi inférieure, s'y fixent en s'épanouissant, par des rayons ten-

dineux, dans une bande musculeuse de même nature.

Les intervalles de ces colonnes offrent des cellules rondes, dont les parois sont encore divisées par un cordon plat et rouge, qui paraît musculeux, en un réseau à mailles de plus en plus petites. Ce réseau se dessine au dehors à travers la membrane propre de la vessie. La fente longitudinale par laquelle cette vessie communique dans l'œsophage, a deux proéminences qui servent à la fermer, et qui ont été comparées aux cartilages aryténoïdes(1). La forme de cette vessie est pointue à ses deux extrémités, cylindrique, et cependant aplatie dans une grande partie de son étendue, qui a 0m,40, dans l'exemplaire que nous avons sous les yeux, et son orifice dans l'œsophage 0m,015 Ses parois, si éminemment contractiles, ont très peu de vaisseaux sanguins et ne montrent aucun organe de sécrétion de l'air, qui semble devoir venir du dehors.

Il n'y a, comme l'on voit, aucun rapport entre cette organisation celluleuse et celle de la vessie natatoire de certaines *silures*, etc., dont les divisions sont des productions de la membrane propre; qui a, dans ce cas, la consistance du parchemin, et ne jouit d'aucune contractilité; c'est à tort qu'on les a confondues.]

§ 7. *Moyens mécaniques de dilatation de la vessie natatoire.*

[On les a observés en premier lieu dans des vessies natatoires entièrement fermées, celles des espèces du

---

(1) Sur la vessie natatoire celluleuse du *Lépidostée*, par J. van der Hœven. Archives de J. Müller pour 1841.

genre *ophidium* (1) avec des différences d'une espèce à l'autre. Dans un *ophidium barbatum*, il y avait un osselet médian, faisant partie des parois les plus avancées de la vessie. Un osselet en forme de côte, avec une apophyse postérieure, descendait de derrière le crâne sur les côtés de cette partie de la vessie, et adhérait à ses parois ; il doit les écarter ou les rapprocher dans ses mouvements. En arrière de ce premier osselet, on en voyait un second, articulé sur les côtés de la colonne vertébrale ; d'abord grêle, il s'élargissait en forme de palette très mince, pour s'unir aux côtés de la vessie et faire partie de ses parois.

On a décrit, dans les *silures*, un mécanisme dont les effets doivent être semblables (2) ; mais il faut supposer, dans ce cas, pour que l'air de la vessie soit raréfié, qu'il n'en pénètre pas du dehors, par le canal aérien dont la vessie natatoire est pourvue.

La première vertèbre est armée, de chaque côté, d'une lame osseuse en forme d'apophyse, étroite et grêle dans une partie de son étendue, élargie à son extrémité, par laquelle elle comprime, comme un ressort, la partie antérieure et latérale de la vessie natatoire. Un muscle très fort, qui s'attache au crâne, se fixe d'autre part à cette lame osseuse, qu'il soulève par son action, et diminue momentanément la compression permanente que ce ressort exerce sur la vessie ; il détermine ainsi sa dilatation et la raréfacation de l'air qu'elle renferme.]

---

(1) Broussonnet, Trans. philos., vol. LXXI, p. 437. (2) J. Müller, m. c., pl. III, f. 1-10.

§ 8. *Rapports de la vessie natatoire avec l'organe de l'ouïe.*

[Les différences de forme, de proportion, de structure de la vessie natatoire, qui comprennent l'absence ou la présence des corps rouges, l'absence ou la présence d'une communication avec le canal alimentaire, ne sont pas les seuls que présente cet organe, problématique à quelques égards, sous le rapport de ses fonctions.

Nous en trouverons encore de bien remarquables dans les rapports qu'il a évidemment, dans plusieurs genres de *Malacoptérygiens abdominaux* et d'*Acanthoptérygiens*, avec l'organe de l'ouïe, par l'intermédiaire d'osselets placés entre ces deux organes. Dans un assez grand nombre de cas, la vessie natatoire a des appendices de forme canaliculée, qui s'avancent de son extrémité antérieure, vers la partie du crâne qui renferme le labyrinthe de l'oreille.

Ainsi M. Cuvier a observé que, dans le *myripristis Jacobus*, les parties latérales et postérieures du crâne sont dilatées pour contenir une très grosse pierre d'oreille. Elles ont chacune une ouverture ovale qui n'est fermée que par une membrane élastique, renfermant deux ou trois petits filets osseux, et à laquelle se fixe chaque lobe latéral de la vessie natatoire antérieure (1).

Dans la *carpe*, il existe une série de quatre osselets,

---

(1) Il est difficile, ajoute M. Cuvier (*Histoire naturelle des Poissons*, t. III, p. 167), de ne pas voir dans cette disposition une nouvelle preuve des rapports annoncés par M. Weber entre la vessie natatoire et le sens de l'ouïe.

qui établissent une communication évidente, incontestable, entre la vessie natatoire et le labirynthe membraneux de l'organe de l'ouïe. Pour plus de clarté, nous les désignerons comme M. Weber.

Le premier, en commençant d'arrière en avant, et de beaucoup le plus considérable, est le marteau. Cet os passe sous l'apophyse transverse de la deuxième vertèbre et sur celle de la première. Il a une apophyse médiane articulaire, par laquelle il se balance comme un double levier, sur son point d'appui mobile, la facette que lui fournit le corps des deux premières vertèbres. Il tient à la vessie natatoire par son extrémité postérieure; et par un tendon fort, qui enveloppe son extrémité antérieure, il s'unit à l'étrier. Celui-ci est appliqué contre un osselet qui est placé, comme obturateur, sur l'une des deux ouvertures du sinus impair de l'occipital.

Entre le marteau et l'étrier, se voit encore l'osselet qui a été comparé à l'enclume, et qui est attaché, d'une part, au tendon qui réunit les deux osselets précédents, et s'appuie, d'autre part, sur la seconde vertèbre.

Ces osselets sont dans une capsule aponévrotique, remplie d'un liquide qui communique avec celui contenu dans le crâne, par le grand trou latéral de l'occipital, et par la petite ouverture du sinus médian, à laquelle aboutit l'étrier, par l'intermédiaire de l'osselet obturateur. Ce sinus, creusé dans l'occipital inférieur, se divise plus avant en deux branches, qui conduisent vers chaque labyrinthe; de sorte que les vibrations de l'air de la vessie natatoire, communiquées du dehors, peuvent être transmises par les osselets que nous venons de décrire, et par les liquides qui remplissent leur capsule et le sinus moyen, au labyrinthe membraneux.

Nous avons vérifié toutes ces circonstances, décrites en premier lieu par M. Weber (1).

Il paraît que tous les *Cyprins*, les *Siluroïdes*, pourvus d'une vessie natatoire, et les *Salmones* du grand genre *caranx*, ont cette communication entre la vessie natatoire et l'organe de l'ouïe, au moyen d'une semblable série d'osselets.

Parmi les *Clupés*, nous avons trouvé dans le *pilchard* un seul osselet long et grêle qui va de chaque corne de la vessie vers l'organe de l'ouïe Ce n'est qu'un ligament en partie osseux dans le *hareng* (2).

La vessie natatoire, singulièrement réduite dans les *loches* (cobitis), est enfermée dans une ampoule osseuse que lui fournissent, de chaque côté, les apophyses transverses des seconde et troisième vertèbres. Ce n'est plus qu'une double caisse du tympan, ne renfermant, à la vérité, que la pointe postérieure du marteau, qui conserve ici la forme et la position qu'il a dans la carpe et tous les cyprinoïdes. Une enclume rudimentaire précède l'étrier et l'osselet obturateur de l'ouverture du sinus médian, qui conduit aux deux labyrinthes. L'ampoule osseuse, vue par dessous, forme deux sphères rapprochées, et cette composition double se montre dans son plancher, qui est divisé par une crête longitudinale, et dans sa forme parfois asymétrique, ainsi que je l'ai observée. Un orifice évasé, comme une trompe d'Eustache, fermé dans une grande partie de son étendue par la paroi membraneuse de la vessie, complète cette transformation de la vessie

---

(1) De aure et auditu hominis et animalium. Pars I. Lipsiæ, 1820. Pl. III et IV. (2) Ce ligament tendineux ou cet osselet a été pris par M. Weber pour un appendice tubuleux de la vessie natatoire. *Ib.*, Pl. VIII, f. 64-68.

natatoire en un organe accessoire de l'appareil auditif (1).

ARTICLE II.

DE LA NATURE DE L'AIR QUE RENFERME LA VESSIE NATATOIRE.

Cet air n'est pas toujours le même, à en juger par le petit nombre d'expériences que l'on a faites sur quelques poissons, pour reconnaître sa nature, et qui mériteraient d'être multipliées.

M. Fourcroy a trouvé dans la *carpe* un mélange d'azote et d'un peu d'acide carbonique, et M. Brodbelt a découvert tantôt de l'acide carbonique, tantôt de l'oxigène dans la vessie natatoire de l'*espadon*. Ces différences peuvent avoir lieu, d'après cet expérimentateur, dans le même individu.

Les expériences de Configliati, élève de Volta, de MM. Biot et De la Roche, ont rectifié ou complété celles que nous avions citées dans notre ancien texte.

En général, la composition de l'air de la vessie natatoire est de l'azote pour la plus grande partie, et de l'oxigène pour la moindre partie; mais il peut s'y trouver encore une petite proportion d'acide carbonique.

Cet air a donc la composition générale de l'air atmosphérique, pour la nature des gaz, mais avec des proportions très variables dans leur quantité respective; on n'y a pas trouvé d'hydrogène.

Dans les poissons d'eau douce (les *carpes*), la

---

(1) M. de Baer considère la double vessie natatoire des cyprins comme appartenant, la première à l'appareil auditif, et la seconde comme une annexe du canal alimentaire. C'est, suivant cet ingénieux et célèbre physiologiste, la première seule qui subsiste dans les *loches*. Voir ses *Recherches sur le développement des Poissons avec un appendice sur la vessie natatoire*. Leipsig, 1835.

moyenne des proportions de ces différents gaz est pour l'azote de 0,877, pour l'oxigène de 0,071, et pour l'acide carbonique de 0,052 (1). La proportion de l'oxigène peut être beaucoup moindre; MM. de Humboldt et Bonpland n'en avaient trouvé que 0,04, et 0,96 d'azote dans l'air de la vessie natatoire du *gymnote électrique*.

Cette proportion augmente beaucoup, au contraire, dans les poissons de mer, et d'autant plus qu'on les pêche à de plus grandes profondeurs. Suivant les expériences de MM. Biot (2) et De la Roche (3), une *murène* prise à 70 brasses avait dans sa vessie natatoire 0,871 d'oxigène; une *murænophis* prise à 45 brasses en avait 0,896. Cette proportion était de 0,774 dans un *merlus* (gadus merlucius) pris à la même profondeur. A 40 brasses, l'air de la vessie natatoire du *phycis* se composait de 0,642 d'oxigène, et de 0,794 de ce gaz à 80 brasses. Ces expériences ont été faites encore sur plusieurs espèces de *spares* et sur d'autres espèces de *Gades*, avec des résultats analogues.

Elles sont d'autant plus remarquables que l'air que l'eau de la mer prise à ces grandes profondeurs tient en dissolution se compose d'une moindre proportion d'oxigène que celui de l'eau de la surface.

L'air des vessies pourvues d'un canal aérien (celle de la famille des *Anguilles* exceptée) n'a qu'une faible proportion d'oxigène et une certaine quantité d'acide carbonique.

---

(1) MM. de Humboldt et Provençal, Recherches sur la respiration des poissons. Mémoires de la Société d'Arcueil, t. II. (2) Mémoires de la Société d'Arcueil, t. I. (3) *Ibid.*, t. II, et Mém. du Muséum d'hist. natur. de Paris, t. XIV.

SECTION II.

DES ORGANES DE LA VOIX.

On réserve d'ordinaire le nom de voix au son que les animaux produisent en faisant sortir l'air de leurs poumons, au travers de leur glotte : dans ce sens il n'y a que les animaux à poumon, c'est-à-dire les Mammifères, les Oiseaux et les Reptiles, qui aient une voix. C'est dans ce sens aussi que nous emploierons ce terme, lorsque nous n'avertirons pas que nous en étendons l'acception; car on peut encore s'en servir pour désigner les divers bruits que font les animaux, pour exprimer quelques unes de leurs passions, quoique ces bruits ne soient pas produits par le poumon.

La voix, comme tous les autres sons, est toujours une vibration communiquée à l'air; elle offre, comme eux, trois ordres distincts de qualités, indépendantes les unes des autres, savoir :

Le *ton*, ou les divers degrés de grave et d'aigu, qui dépendent de la vitesse des vibrations.

L'*intensité*, ou les divers degrés de force, qui dépendent de l'étendue des vibrations.

Et le *timbre*, qui dépend de circonstances jusqu'ici indéterminées, et relatives au tissu, ou à la substance, ou à la figure du corps sonore.

La voix est susceptible d'un quatrième ordre de modifications, celui que nous représentons par les lettres de l'alphabet, et qui se divise lui-même en deux sous-ordres; l'un relatif aux sons principaux, que nous représentons par les voyelles; et l'autre à ce que l'on nomme leurs articulations, et que nous représentons par les consonnes.

Nous ignorons à quoi tiennent précisément ces deux sortes de modifications de la voix, et quoique nous apercevions, jusqu'à un certain point, les circonstances dans lesquelles elles s'exécutent, nous ne sommes point encore parvenus à les imiter par nos instruments

Mais pour ce qui est du ton et de l'intensité, nous en connaissons parfaitement la théorie; nous savons que la vitesse des vibrations dans les cordes [de même diamètre] est en raison inverse de la longueur de celles-ci, et en raison directe de leur tension.

Nous savons de plus qu'une corde qui donne un ton, donne en même temps ceux qui correspondent aux parties aliquotes de sa longueur, comme à sa moitié, à son tiers, à sont quart, et que l'on nomme tons harmoniques, etc.; que ses vibrations totales sont donc simultanées à d'autres vibrations exécutées par ces mêmes parties aliquotes. Nous savons encore que les instruments à vent donnent aussi, en même temps, des sons correspondants à leur longueur totale, et d'autres relatifs aux longueurs de leurs parties aliquotes, et que, tant dans les cordes que dans les instruments à vent, il suffit de quelque circonstance légère en apparence pour faire dominer l'un ou l'autre de ces tons partiels ou harmoniques par-dessus le ton total. qui se nomme fondamental. On a trouvé, par rapport aux tubes des instruments à vent, que leur forme n'influe point sur le ton, dans la plupart des cas; que si leur extrémité opposée à l'embouchure est fermée, ils rendent un ton correspondant à une longueur double de la leur, que si elle n'est fermée qu'en partie, ce que l'on appelle, notamment dans l'orgue, tuyaux à cheminée, le ton est toujours plus grave que si elle était

ouverte, mais moins que si elle était tout-à-fait fermée.

Enfin, ces mêmes instruments à vent ne rendraient point de son si l'on soufflait simplement dans leur tube; il faut qu'il y ait à l'entrée du tube un corps sonore, c'est-à-dire une lame susceptible de vibrer, ou au moins de briser l'air qui passe contre son tranchant. Sans cette condition, il n'y a point de son proprement dit.

L'organe de la voix des animaux à poumons est toujours le canal formé de leurs bronches, de leur trachée-artère et de leur bouche, c'est-à-dire un tube de largeur inégale, auquel le poumon sert de soufflet; mais les lames susceptibles de briser l'air et de produire le véritable son peuvent être placées à des endroits différents de la longueur du tube; tout l'espace compris entre les vésicules du poumon et ces lames que l'on appelle la glotte doit être considéré comme le tuyau du soufflet; ce n'est que la portion de tube placée au-delà des lames que l'on doit considérer comme véritable instrument sonore, et dont la longueur et les autres circonstances peuvent influer sur les modifications de la voix. Ainsi plusieurs oiseaux ont, dès l'intérieur de leurs bronches, de petites lames ou espèces de demi-glottes; et tous en ont une parfaite à l'endroit où leurs bronches se réunissent pour former la trachée-artère. Par conséquent, dans tous, c'est la trachée même que l'on doit considérer comme le véritable instrument de musique.

Dans les *Mammifères* et les *Reptiles*, au contraire, il n'y a de glotte qu'à l'endroit où la trachée-artère finit et donne dans la bouche; la bouche seule doit donc être regardée comme instrument, et la trachée ne contribue à la voix qu'en qualité de porte-vent.

La voix se forme donc de l'air contenu dans le poumon, qui en est chassé par les muscles de l'expiration, qui traverse les bronches et quelquefois la trachée-artère, pour arriver à un rétrécissement bordé de deux lames minces et tendues, nommé glotte, où se produit vraiment le son; celui-ci traverse un second tube, soit la trachée-artère et la bouche, soit la bouche seulement, où il reçoit ses dernières modifications, de la longueur, de la forme et des diverses complications de ces cavités; enfin, il sort au travers des lèvres plus ou moins ouvertes ou différemment configurées. Du volume proportionnel des poumons et des sacs aériens dépend l'intensité possible de la voix : de là le volume énorme de celle des oiseaux. De la mobilité des muscles qui contractent le poumon dépend la facilité de moduler le chant. La portion de trachée ou de bronche placée avant toute glotte, n'influe sur la qualité du son qu'autant que la proportion de son diamètre à celui de la glotte influe sur la vitesse possible de la sortie de l'air. La glotte elle-même influe sur le son, comme l'anche d'un instrument à vent, et la portion de canal située au-delà, comme le tube de cet instrument; c'est-à-dire que cette portion, par ses diverses longueurs, détermine les divers tons fondamentaux que l'animal peut prendre; et la glotte, par sa tension et son ouverture, les divers tons harmoniques du ton fondamental de chaque longueur. Enfin, la dernière issue extérieure peut être comparée à la fermeture plus ou moins complète de l'extrémité du tube. De la facilité avec laquelle l'animal peut faire varier ces trois choses dépendent l'étendue et la flexibilité de sa voix.

Les modifications exprimables par les lettres de l'alphabet ont lieu dans la bouche, et dépendent du plus ou moins de mobilité de la langue et surtout des lèvres; de là la perfection du langage de l'homme. Quelques animaux, qui sembleraient d'ailleurs avoir assez de facilité dans leurs organes, ont des parties accessoires qui empêchent le bon effet des autres, comme certains sacs dans lesquels l'air est obligé de se détourner avant de passer par la glotte, etc.

ARTICLE I.

DES ORGANES DE LA VOIX DANS LES OISEAUX.

Nous commençons par cette classe, parce que la théorie de sa voix est plus simple, et nous paraît à peu près complète, ainsi qu'on va pouvoir en juger.

A. *Du lieu où se forme la voix des Oiseaux.*

Il ne suffit pas de souffler dans un tube pour y produire un son; quelque forme qu'il ait, on ne produira jamais de son si l'on y souffle à pleine ouverture; on ne produira qu'un transport de l'air en masse, qui ne se fera pas plus entendre que le vent en pleine campagne, lorsqu'il ne rencontre aucun corps [qui puisse le mettre en vibration ou] qu'il puisse mettre en vibration; car il paraît que le vent par lui-même ne produirait point de son, s'il ne rencontrait point de corps susceptible d'être mis en vibration, par les ébranlements qu'il lui communique [ou d'exciter ses propres vibrations par la résistance qu'il lui oppose].

Il est d'ailleurs bien reconnu que les parois mêmes de l'instrument à vent ne sont point les parties vibrantes; car la matière dont elles sont composées, et

la manière dont on les serre ou les empoigne, ne changent rien au ton, [et à peine modifient-elles le timbre.]

En examinant les embouchures des divers instruments à vent, il paraît que les vibrations s'excitent dans l'air contenu dans l'intérieur d'un tube, tout comme dans l'air extérieur, c'est-à-dire qu'il y faut l'intervention d'un corps élastique, que le souffle du joueur ébranle, et dont les vibrations se communiquent à l'air de l'intérieur du tube ; ou du moins un corps anguleux quelconque, contre lequel l'air se brise en y passant avec violence, et se mette lui-même en état de vibration.

Dans la flûte à bec, on fait pénétrer une lame d'air, qui va frapper et se fendre contre le bord tranchant d'une lame de bois, qui est ménagée dans la première ouverture nommée la coche.

Dans l'espèce de tuyaux d'orgue nommée tuyaux à bouche ou à flûte, on voit la même chose; mais il y a de plus, dans l'intérieur, une lame transversale, à bord tranchant nommé biseau, contre laquelle l'air frappe perpendiculairement avant de se fendre contre la lame de la *coche*.

Dans l'espèce de tuyaux d'orgues nommée jeux d'anche, l'air n'entre dans le tube qu'en déplaçant une lame élastique de métal, qui prend aussitôt un mouvement alternatif propre à donner un son.

Dans le hautbois et les instruments analogues, l'anche est formée de deux lames, entre lesquelles l'air est chassé avec force comme un coin, et dont il ébranle le bord tranchant qui est fixé dans le bord de l'instrument.

Dans les trompettes et les cors de chasse, les lèvres,

qu'on est obligé de serrer l'une contre l'autre et de roidir, semblent remplir l'office des anches des instruments précédents; c'est même par leur prolongation ou par leur raccourcissement qu'on rend les sons graves et aigus.

Le tuyau ne paraît donc point produire de son lui-même; et il ne fait que modifier, diriger ou augmenter celui qui est produit à son embouchure par le corps sonore qui y brise l'air, et qui communique ses vibrations à l'air contenu dans le tuyau, comme il le ferait à l'air extérieur.

Mais il y a cette différence que l'air libre transmet des vibrations de toutes les vitesses, et par conséquent des sons de toutes les hauteurs; tandis qu'un tuyau d'une longueur donnée ne peut transmettre qu'une certaine suite de sons, qui sont au plus grave d'entre eux comme les nombres naturels 2, 3, 4, 5, etc. sont à l'unité, et qu'on nomme les sons harmoniques de ce son le plus grave, lequel s'appelle le son fondamental. Cela pourrait venir de ce que l'air libre peut être considéré comme un assemblage de tuyaux extrêmement graves, et tels que tous ceux que nous pouvons apprécier et distinguer sont les multiples.

Ce principe posé, si nous comparons l'organe vocal des Mammifères avec celui des oiseaux, nous apercevrons bientôt la différence de leur nature.

La trachée-artère des Mammifères est un tube continu, sans aucun rétrécissement, ni sans aucune lame susceptible de vibrer, excepté à son extrémité supérieure, où est la glotte. Le son ne se formant qu'à l'issue de la trachée, ce tuyau ne peut servir à le modifier : il ne peut être comparé qu'au tuyau du soufflet de l'orgue

ou à tel autre canal qui amènerait l'air à l'embouchure de l'instrument; et la seule partie de l'organe vocal des Mammifères que nous puissions comparer au tube d'un de nos instuments à vent, c'est celle placée au-devant de la glotte, je veux dire la bouche et la cavité nasale. Or, en considérant non seulement la dissimilitude de ces deux cavités avec tous les instruments qui nous sont connus, mais encore les moyens presque infinis que nous avons d'en changer la longueur, le diamètre, la figure et les issues, moyens qu'il est presque impossible de déterminer assez exactement pour en tirer des conséquences physiques, on ne s'étonnera pas des difficultés que présente la théorie de notre organe vocal.

Dans les Oiseaux, il y a au bas de la trachée, à l'endroit où elle se partage en deux pour pénétrer dans les poumons, un rétrécissement dont les bords sont garnis de membranes susceptibles de tensions et de vibrations variées; en un mot, il y a là une vraie glotte, pourvue de tout ce qui est nécessaire pour former un son. Et ce n'est pas seulement par l'inspection des parties que je me suis assuré de ce fait; l'expérience me l'a confirmé.

J'ai coupé la trachée-artère d'un *merle* vivant, à peu près au milieu de sa longueur; et j'ai secoué l'oiseau d'une manière que je savais devoir le faire crier dans son état naturel. Ses cris ont été très sensibles, quoique beaucoup plus faibles qu'auparavant.

J'ai fait la même opération sur une *pie;* elle n'a pas cessé de crier, et ses cris n'ont été ni moins forts ni moins aigres qu'auparavant. On a écarté et bouché ce qui restait de la trachée supérieure, et cela n'a rien

changé aux sons, qui ont continué pendant dix minutes jusqu'à ce qu'un caillot de sang, qui avait bouché l'orifice fait par la section, eût étouffé l'animal.

On a fait la même opération à une *cane;* elle a crié avec autant de force et avec le même timbre qu'à l'ordinaire.

On lui a bouché la portion supérieure de la trachée, et on lui a lié fortement le bec, afin d'ôter tout soupçon de communication avec la partie inférieure; les cris n'ont diminué ni en force ni en nombre.

Enfin, pour rendre l'expérience complète, on lui a coupé tout-à-fait le cou; elle a marché quelques pas, et lorsqu'on lui a donné des coups, elle a jeté plusieurs cris qui, quoique plus faibles que ceux qu'elle rendait lorsqu'elle avait sa tête, étaient néanmoins très sensibles. Ces expériences prouvent bien clairement ce que l'anatomie faisait présumer, que la voix des oiseaux se forme au bas de leur trachée-artère. Il résulte de là que cette trachée-artère n'est pas un simple tube conducteur de l'air, mais bien un véritable tube d'instrument, et conducteur du son.

Aussi a-t-elle été beaucoup plus soignée, par la nature, dans les oiseaux que dans les quadrupèdes; elle y est composée d'anneaux entiers; elle peut s'allonger et se raccourcir davantage; et surtout d'un oiseau à l'autre, elle éprouve de grandes différences dans sa longueur respective, dans ses circonvolutions, dans sa mobilité, dans la consistance de ses anneaux, dans sa figure, etc.; et chacune de ces circonstances influe sur la voix.

Dans les *Mammifères*, au contraire, où la structure de la trachée ne peut rien changer à la voix, elle est

d'une structure très uniforme. En revanche, le larynx supérieur des *Oiseaux* est beaucoup plus simple que celui des *Mammifères*, dans lequel réside la principale fonction, celle de faire naître le son.

B. *Idée générale des divers moyens par lesquels les Oiseaux font varier le son.*

D'après ce qui vient d'être dit, l'instrument vocal des *Oiseaux* est un tube à l'embouchure duquel est une anche membraneuse; ou, pour parler plus exactement encore, deux lèvres qui représentent celle du joueur de cor de chasse.

Cette anche, que je décrirai plus en détail par la suite, est un repli de la peau intérieure de la bronche, dont le bord libre élastique est dirigé vers le haut, et les oiseaux ont, pour l'ordinaire, un nombre plus ou moins grand de muscles qui peuvent raccourcir cette membrane, ou l'allonger dans le sens de sa hauteur, et la tendre ou la relâcher dans le sens transversal. Certains oiseaux ont jusqu'à douze muscles destinés à cela; d'autres n'en ont que deux; il y en a de presque tous les nombres intermédiaires.

Cet allongement et ce relâchement rendent le son plus grave; le raccourcissement et la tension le rendent plus aigu. A ces deux sources de modifications se joignent les changements de largeur de l'ouverture et les différentes vitesses de l'air qui en résultent: mais tant qu'il n'y a que l'anche de changée, et que la longueur de la trachée et son orifice supérieur restent les mêmes, les variations des sons seront bornées aux harmoniques du son le plus grave.

Ainsi, en appelant *ut* ce son le plus grave, produit

par le plus grand allongement et relâchement possible de l'anche, l'oiseau ne pourra donner, en la raccourcissant, que l'octave où l'*ut* en dessus, la quinte, ou le *sol*, de cette octave, la double octave, sa tierce ou *mi*, et sa quinte *sol*, la triple octave, et ainsi de suite; en prenant toujours les sons dont le premier sera une aliquote, et cela aussi haut que la voix de l'oiseau pourra monter.

Il ne pourrait donc donner que très peu de notes dans les octaves basses; et ce ne serait que dans celles qui sont très élevées qu'il pourrait en donner beaucoup.

Mais il a reçu de la nature deux moyens pour suppléer à celui-là.

Le premier, c'est le raccourcissement de sa trachée-artère. Comme les sons fondamentaux sont en raison inverse de la longueur des tuyaux, en raccourcissant sa trachée-artère d'un neuvième, et en laissant l'anche dans son plus grand prolongement, il produira la seconde majeure du premier son, ou le *ré* de la plus basse octave. Alors il produira, sans changer la trachée de longueur, et en raccourcissant seulement l'anche, tous les sons harmoniques de ce *ré*, c'est-à-dire le *ré* et le *la* de l'octave au-dessus; le *ré*, le *fa* et le *la* de l'octave suivante, avec quelques tempéraments, et ainsi de suite.

En sorte qu'en variant d'un neuvième seulement la longueur de sa trachée, et en combinant ce mouvement avec celui de l'anche, l'oiseau pourrait chanter quatre notes dans la seconde octave, et cinq dans la troisième, dont il ne lui manquerait que le *mi* et le *si*. En raccourcissant sa trachée encore d'un neuvième,

il produira le *mi* de la première octave, le *mi* et le *si* de la seconde; le *mi*, le *sol* un peu augmenté, et le *si* de la troisième, etc.

En sorte qu'en raccourcissant sa trachée de deux neuvièmes seulement, ce qui est possible à tous les oiseaux chanteurs, il aurait cinq notes dans la seconde octave et toutes celles de la troisième, sans parler des octaves supérieures, où il obtiendrait une bien plus grande variété, s'il pouvait y atteindre, parce que les harmoniques s'y multiplient toujours.

Mais comme la première octave ne contient aucun son harmonique d'*ut*, ni d'aucune autre des notes de cette octave, il est évident que les changements quelconques de l'anche ne produiraient seuls aucune des notes de cette octave-là, et qu'il n'y aurait que le raccourcissement de la trachée qui le pourrait. Or, pour monter par ce moyen de l'*ut* en *si*, il faudrait que la trachée se raccourcît de près de moitié, ce qui est difficile même aux oiseaux qui chantent le mieux; non qu'elle ne puisse absolument l'être à ce point en en rapprochant les anneaux, car ayant essayé de les comprimer dans divers oiseaux, j'ai vu qu'ils ne faisaient pas pour l'ordinaire plus de moitié de sa longueur, et que le reste est occupé par la partie membraneuse et compressible; mais il faudrait un raccourcissement trop considérable du cou, et une trop grande contraction de muscles, pour rapprocher les anneaux autant qu'ils peuvent l'être, absolument parlant.

Pour expliquer, par les deux seuls moyens dont j'ai parlé, la voix des oiseaux qui chantent très bien, et qui rendent exactement toutes les notes, il faudrait donc supposer qu'ils restent dans les octaves où ces deux

moyens suffisent, et qu'ils ne font pas d'ordinaire descendre leur voix autant qu'elle en serait susceptible. C'est ce qui n'est pas probable du tout, lorsqu'on considère la brièveté de la trachée de ces oiseaux, et qu'on la compare aux instruments que nous employons. Il est même étonnant qu'ils puissent produire des sons aussi graves que ceux qu'ils nous font entendre, avec des instruments si courts.

Ils ont donc un troisième moyen de varier le son de leur voix, et c'est, selon moi, la principale fonction de leur larynx supérieur.

On sait par l'expérience, et on prouve par la géométrie, qu'un tuyau fermé par le bout opposé à l'embouchure rend un son plus bas d'une octave qu'un tuyau de même longueur ouvert, et qu'il faut qu'il soit de moitié plus court que ce dernier pour produire le même son que lui. On sait aussi que des tuyaux terminés par une portion plus étroite que le reste, et qu'on nomme tuyaux à cheminée ou à fuseau, doivent être plus courts que les tuyaux cylindriques qu'on veut mettre à leur unisson. Mais je ne sache pas qu'on ait traité en particulier du cas d'un tuyau cylindrique, qui n'aurait qu'un trou plus ou moins grand à son extrémité opposée à l'embouchure; ce qui est le cas des oiseaux.

On ne peut pas employer ici, sans restriction, les faits connus sur les trous latéraux de certains instruments, tels que la flûte et le hautbois, car le son ne monte pas à proportion qu'on ouvre un plus grand nombre de ces trous; il paraît qu'on doit les considérer, dans le plus grand nombre des cas, comme des moyens de raccourcir le tube de l'instrument. J'ai fait faire un

instrument en forme de flûte à bec, ou un sifflet, dont le tube était cylindrique et sans trous latéraux, et à l'extrémité duquel pouvaient s'adapter des rouelles de bois dont l'une était pleine, et le fermait complétement, et dont les autres avaient chacune dans leur milieu un trou d'une grandeur déterminée. Lorsque le bouchon plein était placé, le son baissait d'une octave; mais, lorsqu'on y mettait les bouchons percés, il montait ou il descendait entre l'octave fondamentale et l'octave au-dessous, selon que l'ouverture était plus grande ou plus étroite, en sorte qu'en ajustant bien les ouvertures, on aurait pu produire les notes de cette octave-là par ce seul moyen.

La pratique des joueurs de cor nous apprend la même chose, car ils font un peu baisser leur instrument en enfonçant la main dans le pavillon; mais cet abaissement est borné, dans le cor, à un ton, ou à peu près, sans doute parce que sa forme fait qu'on ne peut en fermer l'ouverture qu'en enfonçant la main assez avant, et par conséquent en raccourcissant l'instrument, ce qui diminue l'effet de la fermeture en produisant un effet contraire.

Le larynx supérieur des oiseaux, ainsi qu'on le verra par la description que j'en donnerai, a une ouverture qui peut s'élargir ou se rétrécir; mais il n'y a point de partie qui puisse vibrer, encore moins qui puisse s'allonger ou se raccourcir, se tendre ou se relâcher de manière à produire et varier un son; je crois donc que son usage est de fermer ou d'ouvrir plus ou moins l'orifice supérieur de la trachée. Or, vous voyez, par les expériences précédentes, que ces diverses ouvertures peuvent faire parcourir au son toutes les notes d'une

octave quelconque, pour laquelle la trachée et ses anches seraient disposées.

Il n'en faut donc pas davantage pour donner à la voix des oiseaux toute la perfection imaginable, puisque, dans toute l'étendue de leur voix, il ne sera pas une seule note par laquelle ils ne puissent passer.

Si l'oiseau veut chanter le *si* de sa première octave, par exemple, qu'il ne pourrait produire que très difficilement par le raccourcissement de sa trachée, il disposera son embouchure de manière à chanter l'*ut* au-dessus; ce qu'il fera facilement, cet *ut* étant l'octave, et par conséquent harmonique du son fondamental. Alors il fermera un peu son larynx supérieur, et en baissant ainsi d'un semi-ton majeur, il donnera le *si* demandé.

S'il laisse à sa trachée toute sa longueur, et à son embouchure sa disposition pour le ton le plus bas qui corresponde à cette longueur-là, l'oiseau pourra encore baisser presque d'une octave, en fermant ainsi plus ou moins exactement son larynx supérieur, et c'est là la mesure de l'étendue de sa voix dans le bas.

Je pense que cette explication suffit pour rendre raison des sons les plus graves, rendus par des oiseaux à trachée cylindrique; car je n'en connais pas qui donne aussi bas que le double de la longueur de sa trachée. Quant à ceux qui y ont des dilatations, nous en traiterons plus loin.

'Il résulte de ce que je viens d'exposer que le son est produit dans l'instrument vocal des oiseaux de la même manière que dans les instruments à vent de la classe des cors et des trompettes, ou dans l'espèce de tuyaux d'orgues nommés jeux d'anches; qu'il est modi-

fié, quant à son ton, par les trois mêmes moyens que nous employons dans ces instruments, c'est-à-dire :

1° Par les variations de la glotte, qui correspondent à celles des lèvres du joueur, ou à celles de la lame de cuivre des jeux d'anches.

2° Par les variations de la longueur de la trachée, qui correspondent aux cors de rechange, ou aux différentes longueurs des tuyaux d'orgues.

3° Par le rétrécissement ou l'élargissement de la glotte supérieure, qui correspond à la main du joueur de cor, et à la fermeture ou aux cheminées des tuyaux d'orgues.

La pratique étant reconnue exacte dans ces quatre points, qui déterminent évidemment l'essence d'un instrument, il ne sera pas possible aux physiciens de ne pas reconnaître, dans l'organe vocal des oiseaux, un instrument à vent pur et simple, et on n'y cherchera plus de cordes, à moins qu'on ne veuille dire qu'un cor de chasse est aussi un instrument à vent et à cordes en même temps.

Mais l'analogie va encore beaucoup plus loin, et nous verrons, en traitant des trachées-artères en particulier, que leur forme influe sur la quantité du son, tout comme celle des instruments que nous connaissons.

Ainsi, les oiseaux qui ont la voix flûtée ont tous la trachée-artère cylindrique comme les flûtes, les fifres, les sifflets, les flageolets et les tuyaux d'orgues, nommés, à cause de leur son, jeux de flûtes; ceux qui ont la trachée-artère en forme de cône, plus étroite vers le bas ou vers l'embouchure que vers le haut, ont ce même caractère éclatant que l'on observe dans les jeux d'orgues qui ont cette forme, et qui portent les noms

de trompettes, clairons, cymbales et bombardes, et que l'on retrouve en général dans tous nos instruments à pavillon.

Mais c'est surtout dans l'examen détaillé que nous allons faire des structures propres à chaque oiseau que la vérité de cette théorie se montrera dans tout son jour.

Car, si les fonctions que j'ai assignées à chaque partie sont réelles, on sent que la voix d'un oiseau doit être d'autant plus facilement variable qu'il aura plus de moyens de changer l'état de son larynx inférieur, d'allonger ou de raccourcir sa trachée, et de dilater ou de raccourcir son larynx supérieur; mais on sent de plus aisément que la grandeur, le diamètre des diverses parties de la trachée, ses inflexions, la texture de ses parois, celle des cartilages des deux larynx, des cavités qui peuvent communiquer avec eux: et en un mot, toutes les propriétés constantes de cet appareil, doivent déterminer le caractère fixe de la voix de chaque oiseau et la nature qu'elle conserve dans toutes ses modifications.

C'est sous ce double rapport que nous allons considérer, dans les articles suivants, les organes de la voix des *Oiseaux*, et en décrire d'abord les circonstances générales, et ensuite les particularités distinctives. Et nous trouverons partout la confirmation de ce que nous venons d'établir *à priori*.

I. *Du larynx inférieur.*

Le seul oiseau dans lequel j'aie trouvé qu'il n'y a pas de larynx inférieur, sur plus de cent cinquante espèces que j'ai disséquées, est le *roi des vautours* (*vultur*

papa); ses bronches sont garnies dans leur partie supérieure d'anneaux presque complets, et communiquent avec la trachée, sans qu'on aperçoive à leur réunion aucun rétrécissement, ni aucune glotte saillante. Je ne puis dire si nos *vautours d'Europe* ont la même organisation, car ils sont plus rares, dans les collections et dans les ménageries, que les vautours d'Amérique; et je n'en ai jamais disséqué (1).

En général, le larynx inférieur des oiseaux est produit par une membrane qui fait saillie de chaque côté de l'orifice inférieur de la trachée-artère; cet orifice est partagé en deux ouvertures, tantôt par une traverse osseuse qui va d'avant en arrière, et tantôt seulement par l'angle de réunion des deux bronches.

Les bronches ne sont point composées, comme la trachée, d'anneaux complets, mais seulement d'arcs osseux ou cartilagineux, d'un nombre de degrés plus ou moins grand qui ont chacun leur courbure propre dans l'état de repos, et dont la courbure peut varier jusqu'à un certain point par l'action des muscles volontaires.

La partie par laquelle les deux bronches se regardent est donc simplement membraneuse, dans un espace plus ou moins long; c'est cette membrane ordinairement large et tendue que je nomme *membrane tympaniforme*.

Le premier de ces arcs, c'est-à-dire le plus voisin de la trachée, a ordinairement la même courbure qu'elle; mais le second et le troisième appartiennent à

---

(1) Le *Vautour brun* a un larynx inférieur avec une paire de muscles, ainsi que nous le dirons en décrivant les larynx de cette catégorie.

des cercles plus grands, et sont moins convexes que lui en dehors, ce qui les fait saillir en dedans.

La membrane qui double l'intérieur de la trachée forme un repli sur cette partie saillante, et c'est ce repli qui, fermant à moitié chacune des ouvertures de l'orifice inférieur de la trachée, présente à l'air une lame susceptible de vibrer et de produire un son.

Ce sont les divers mouvements de cette lame qui rendent le larynx inférieur capable de varier le son.

[Examinons à présent les puissances qui peuvent produire ces mouvements. Elles les déterminent indirectement en agissant sur la trachée-artère, ou directement en faisant mouvoir les leviers mobiles ou les cartilages du larynx inférieur.

D'après cette considération], les larynx inférieurs se divisent en deux classes : ceux qui n'ont point de muscles propres, et ceux qui en sont pourvus.

Dans ceux qui n'ont point de muscles propres, il n'y a que les muscles qui abaissent et qui élèvent la trachée qui puissent faire varier l'état de la glotte.

Il y a deux paires de muscles abaisseurs de la trachée.

1° Les *sterno-trachéens*. Leur attache fixe est au sternum, à la face interne de ses angles latéraux supérieurs. Ils se portent obliquement en arrière, en dedans et en haut, et s'insèrent à la trachée, à des points différents selon les espèces; leurs fibres se prolongent, plus ou moins, le long du corps de ce tube, et vont quelquefois jusqu'au larynx supérieur.

2° *Les ypsilo-trachéens*. Leur attache fixe est à l'os en forme d'ypsilon grec (1), ou de fourchette, qui est

---

(1) Ce sont des *cléido-trachéens*, l'os en question ayant été déterminé

propre aux oiseaux, et qui sert à tenir leurs os coracoïdiens écartés dans le vol. Ils s'attachent immédiatement à la trachée, dont ils suivent toute la longueur parallèlement aux précédents. Plusieurs oiseaux manquent de cette seconde paire.

La trachée n'a point de muscles propres pour l'élever ; ce mouvement est produit par le mylo-hyoïdien, au moyen de ligaments qui attachent l'os hyoïde au larynx supérieur.

L'action simultanée de ces antagonistes n'abaisse ni n'élève la trachée, mais l'allonge; leur repos simultané la raccourcit en l'abandonnant à son élasticité naturelle.

On conçoit aisément, d'après cette description, que, lorsque la trachée s'élève, les bronches sont tiraillées, que le second et le troisième anneau s'éloignent du premier, et que la saillie de la glotte diminue de longueur, en même temps qu'elle augmente de tension.

Lorsqu'au contraire la trachée est abaissée, les bronches sont relâchées, les anneaux se rapprochent. Le second et le troisième glissent même sous le premier, et la glotte se trouve allongée et détendue.

Ces mouvements de la trachée peuvent donc suppléer, jusqu'à un certain point, au défaut de muscles propres du larynx inférieur : aussi les oiseaux qui sont privés de ces derniers muscles ont-ils ceux qui meuvent la trachée incomparablement plus grands que les autres oiseaux.

---

plus tard par M. Cuvier comme la clavicule des oiseaux, et celui qu'il regardait comme la clavicule étant considéré comme un développement de l'apophyse coracoïde des mammifères ; c'est l'os coracoïdien. Voir le t. I, p. 356 de cet ouvrage.

1. *Des larynx inférieurs sans muscles propres.*

Ces larynx inférieurs sans muscles propres doivent encore être subdivisés en deux genres; ceux auxquels tiennent des cavités latérales ont des dilatations plus ou moins étendues, et ceux qui n'ont rien de semblable.

a. *Des larynx inférieurs sans muscles propres avec des dilatations osseuses, cartilagineuses ou membraneuses.*

Jusqu'à présent je n'ai observé de ces dilatations que dans les espèces de deux genres, les *canards* et les *harles*. Encore plusieurs espèces que l'on rapporte d'ordinaire au genre des canards, telles que les *cygnes* et *l'oie*, la *bernache*, l'*eider*, etc., en sont-elles dépourvues.

Ces cavités ne se trouvent jamais symétriques, c'est-à-dire égales des deux côtés; celle du côté gauche est toujours beaucoup plus considérable; la bronche de ce côté-là y donne immédiatement, et ce n'est qu'après l'avoir remplie que l'air peut regagner la trachée par un canal plus ou moins tortueux.

La cavité du côté droit est plus petite, et ne paraît qu'une légère dilatation de la bronche elle-même.

On trouve aussi, dans les femelles, une légère trace de ce défaut de symétrie; le bord inférieur de la trachée se prolonge plus bas du côté gauche que du droit.

Ces sortes de cavités diffèrent, indépendamment de la grandeur et de la figure, en ce que, dans certaines espèces, elles sont entièrement osseuses, tandis que dans d'autres il n'y a que des branches de cette der-

nière substance qui soutiennent des membranes qui en forment la plus grande partie.

Ces membranes, résistant beaucoup moins à l'air qui s'accumule dans la cavité par la force de l'expiration, doivent agir différemment de parois osseuses et inflexibles.

Le *harle vulgaire* (mergus merganser) et la *piette* (mergus albellus) sont dans ce cas. La dilatation du premier représente une grande pyramide à trois pans dont les arêtes seulement sont osseuses. Celle du second n'a que deux faces inclinées, dont la rencontre se fait par une ligne presque circulaire et osseuse; une des faces est antérieure et l'autre postérieure.

Je ne connais dans le genre des canards que le *morillon* (anas fuligula) et le *millouinan* (anas marila) dont les dilatations soient en partie membraneuses. Leur forme est à peu près comme dans la piette; mais les faces regardent à droite et à gauche, et non pas d'avant en arrière. Les membranes en sont soutenues par plusieurs ramifications osseuses.

Quant aux dilatations entièrement osseuses, leur forme ordinaire approche d'un sphéroïde plus ou moins irrégulier : on en trouve de telles dans le *canard ordinaire* (anas boschas); l'*oie armée du Cap* (anas montana); le *canard siffleur* (anas penelope); les *sarcelles* (anas querccdula et anas crecca); et le *canard de la Caroline* (anas sponsa). Le *tadorne* (anas tadorna) a ses deux renflements à peu près globuleux et presque égaux ; c'est celui de tous dans lequel la dilatation droite approche le plus de la gauche pour le volume.

Dans la *sarcelle d'été* (anas crecca), les deux renfle-

ments diffèrent aussi fort peu; ils ne sont pas grenus, et leur ensemble présente la figure d'une poire.

Il me paraît que c'est à ces dilatations que tient la différence considérable qu'on remarque entre la voix des mâles et celle des femelles, dans toutes ces espèces. Ces dernières ont la voix aigre et fort aiguë, tandis que les mâles l'ont grosse, creuse et sourde. Les calculs des géomètres n'ayant pas encore atteint la théorie du son produit dans des tubes irrégulièrement inégaux, dans les diamètres de leurs diverses parties, j'ai eu recours à l'expérience; j'ai fait faire à mon instrument un corps de rechange renflé en forme d'ellipsoïde, qui ne changeait rien à la longueur du tube. Tout le reste étant demeuré comme auparavant, le son fondamental est devenu beaucoup plus grave et si sourd, qu'on avait peine à l'entendre. J'ai donc été parfaitement confirmé dans ma conjecture. Cette voix est singulièrement désagréable dans les uns et dans les autres; ce qui vient peut-être de ce que les deux glottes, étant toujours inégales, produisent deux voix discordantes.

Mais une chose plus difficile à expliquer, c'est la différence spécifique des voix de ces espèces, différence qui va très loin; celui qui s'écarte le plus par sa voix du croassement de notre canard ordinaire, le *canard siffleur*, est précisément celui qui lui ressemble le plus par son larynx inférieur.

b. *Larynx inférieurs sans muscles propres et sans dilatations latérales.*

Le second genre de larynx inférieur sans muscles propres est celui qui n'a point de cavités latérales ni de dilatation. Les oiseaux qui en sont pourvus sont

beaucoup plus nombreux. Tout l'ordre des *Gallinacés* est dans ce cas, sans que j'y connaisse d'exception. Elle comprend les *dindons*, les *pintades*, les *paons*, les *coqs*, les *faisans*, les *perdrix*, les *cailles*, les *coqs de bruyère*.

Je vais d'abord décrire la conformation du *dindon* (*meleagris gallo-pavo*). Les anneaux de la partie inférieure de sa trachée sont très séparés les uns des autres par des intervalles membraneux.

Les trois derniers sont fixés ensemble par deux arêtes osseuses longitudinales, une antérieure, l'autre postérieure; le dernier a son vide partagé en deux ouvertures, par une autre arête osseuse qui le traverse d'avant en arrière. C'est de ces deux ouvertures que pendent les bronches. Les deux premiers demi-anneaux de chaque bronche sont réunis à leurs deux bouts par un petit cartilage longitudinal qui s'articule avec la trachée, et qui fait qu'ils ne peuvent se mouvoir qu'ensemble et lorsque la trachée est abaissée; le plan commun de ces deux demi-anneaux formant avec la trachée un angle moins ouvert, le repli de la glotte s'allonge en dedans et se détend.

Dans le *coq*, la traverse du bas de la trachée, au lieu d'être soudée dans le milieu du dernier anneau, est suspendue à deux pièces triangulaires attachées sous la partie antérieure et postérieure de cet anneau; les deux premiers demi-anneaux des bronches tiennent au bas de ces deux pièces triangulaires, et il y a ainsi entre la trachée et ces deux demi-anneaux de chaque côté un espace membraneux presque demi-circulaire qui forme la glotte en se ployant. La trachée étant comprimée latéralement par sa partie inférieure, cette

glotte se trouve être fort étroite, et c'est sans doute à cela que tient le son si aigu de la voix du coq.

Le *faisan* ne paraît guère différer du coq, si ce n'est que sa trachée est plus arrondie et que l'espace membraneux extérieur est plus court.

Dans la *perdrix*, la trachée est comprimée d'arrière en avant; le dernier anneau produit en avant une espèce de bec descendant, auquel la traverse est attachée.

Il paraît donc que le caractère général du larynx inférieur, parmi les oiseaux sans muscles propres, c'est d'avoir la traverse du bas de la trachée située plus bas que le dernier anneau auquel elle tient; de façon que les membranes qui constituent la glotte se répondent l'une à l'autre et n'interceptent qu'une seule ouverture; tandis que, dans les autres oiseaux, la traverse étant au même niveau que les membranes saillantes, il y a proprement deux ouvertures.

Le caractère constant d'aigu ou de grave de la voix de chaque espèce paraît tenir à la compression latérale du bas de la trachée et au rétrécissement de la glotte qui en résulte.

2. *Des larynx inférieurs avec des muscles propres.*

Les larynx inférieurs, qui ont des muscles propres, peuvent changer leur état indépendamment des mouvements de la trachée et pendant même qu'elle est absolument immobile. On sent que c'est là une perfection de plus dans l'organe de leur voix; mais cette perfection a ses degrés, et il y a fort loin de la mobilité dans un *aigle* ou une *chouette* à celle qui a lieu dans un *merle* ou dans un *rossignol*.

a. *Larynx inférieurs avec un seul muscle propre.*

Les larynx les plus simples dans cette classe sont ceux qui n'ont qu'un seul muscle propre de chaque côté; il tient, d'une part, au corps de la trachée, et de l'autre il aboutit à l'un des demi-anneaux de la bronche; son effet est de faire remonter les premiers demi-anneaux vers la trachée, ce qui équivaut absolument, pour l'effet sur la glotte, au mouvement que la trachée prend en s'abaissant vers eux, dans les oiseaux où ce muscle propre manque.

Les limites des changements que ce muscle peut opérer par ses contractions graduelles sont d'autant plus étendues qu'il est lui-même plus long et qu'il s'insère à des demi-anneaux plus inférieurs.

α. *Le muscle propre s'attache au premier [ou au second] demi-anneau.*

Les oiseaux du genre *falco* de LINNÉ, savoir : les *aigles*, les *faucons*, *gerfauts*, *hobereaux* et *cresserelles*, les *buses*, *éperviers* et *autours*, ont ce muscle inséré au premier demi-anneau. Ce sont donc ceux qui s'approchent le plus des oiseaux qui n'ont point de muscles propres.

[C'est aussi au premier demi-anneau bronchique que se fixe inférieurement le muscle propre du larynx inférieur ou le muscle broncho-trachéen, dans les *griffons* (le læmmergeyer) et dans le *messager du Cap*. Le *Vautour brun*, qui a un larynx inférieur bien caractérisé, a le muscle broncho-trachéen attaché au second demi-anneau de chaque bronche.]

Les *foulques*, les *râles*, les *bécasses*, les *chevaliers*,

les *vanneaux*, et, à ce qu'il paraît, tous les oiseaux de rivage à bec faible, sont encore dans le même cas.

Mais il ne faut pas croire pour cela que ces oiseaux se ressemblent d'ailleurs par les parties constantes de leur larynx inférieur. La position de leur muscle propre n'influe que sur la variabilité de leur voix; le reste de l'organe diffère d'une espèce à l'autre, comme le caractère général de chaque voix.

Ainsi, dans le *vanneau* (tringa vanellus), dont la voix est très claire et très aiguë, les deux ouvertures du bas de la trachée sont très étroites, et séparées par une traverse triangulaire très large en arrière et étroite en avant.

Dans la *poule d'eau* (fulica chloropus), ces ouvertures sont parallèles, séparées par une traverse très mince; elles sont également fort étroites.

Dans la *bécasse* (scolopax rusticola) et la *foulque* (fulica atra), les derniers anneaux de la trachée sont fendus par derrière, et ce tube y est complété par une membrane qui se continue avec celle des faces internes des bronches.

Dans l'*avocette* (recurvirostra), la traverse est en forme de toit, et les ouvertures sont parallèles et très étroites.

Les *mouettes* (larus) et le *cormoran* (pelecanus carbo) ont aussi leur muscle propre attaché au premier demi-anneau.

β. *Le muscle propre s'attache au troisième demi-anneau.*

Le *martin-pêcheur* (alcedo ispida) et l'*engoulevent* (caprimulgus europæus) l'ont au troisième.

γ. Le muscle propre s'attache au cinquième demi-anneau.

Parmi les oiseaux de rivage, les *hérons* et les *butors* ont leur muscle propre attaché au cinquième demi-anneau, et par conséquent beaucoup plus loin que tous les précédents.

Le *coucou* et le *grand duc* l'ont aussi au cinquième, et ce trait de ressemblance est tout-à-fait d'accord avec la ressemblance de leur voix; car on sait que le grand duc se nomme hou-hou dans plusieurs contrées de l'Allemagne, parce que c'est là le son qu'il fait entendre pour l'ordinaire.

δ. Le muscle propre s'attache au septième demi-anneau.

La *chouette* et la *hulotte* ont leur muscle propre inséré au septième demi-anneau. Ainsi, dans cette longue suite d'oiseaux qui n'ont qu'un seul muscle propre à leur larynx, on n'en trouve pas un qui se fasse remarquer par une voix facilement variable; ce qui s'accorde entièrement avec les principes que nous avons établis. Mais nous allons examiner à présent deux ordres bien supérieurs en perfection à cet égard; les perroquets et les oiseaux chanteurs.

b. *Larynx inférieur avec trois paires de muscles propres.*

Les *perroquets* ont trois paires de muscles propres à leur larynx inférieur; les pièces cartilagineuses de ce larynx sont d'une forme toute particulière à ce genre. Quoique les perroquets n'aient pas naturellement la

voix agréable, ce qui tient au timbre et à la rigidité de leur trachée, cependant ils peuvent la varier beaucoup, et pour le ton et pour l'intensité.

Ceux même qui n'ont pas été instruits possèdent un grand nombre de tons très différents, par lesquels ils varient beaucoup l'expression de leurs désirs ou de leurs souffrances; et la facilité qu'ils ont à imiter le son qu'ils entendent, à siffler, à parler, à rire, etc., prouve bien que leur organe est très mobile. Voici la description détaillée de leur larynx inférieur.

Les derniers anneaux de la trachée sont soudés ensemble, et forment un tuyau cylindrique un peu aplati par les côtés. Le dernier de tous est presque carré, étant aussi aplati par devant et par derrière, où il y a deux pointes assez aiguës. Il n'y a pas de cloison dans l'intérieur.

De cette ouverture pendent les bronches, formant deux tubes membraneux, garnis des pièces cartilagineuses qui suivent. 1° Le premier demi-anneau : ici il est tout plat, très élargi, ayant presque la forme d'un croissant, dont le côté convexe serait tourné en haut. Les pointes sont aiguës et tournées en bas. Il n'est pas vertical, mais dans une situation très oblique, son bord supérieur s'appuyant contre le bord de la trachée, et l'autre rentrant presque jusqu'à toucher celui de son correspondant. 2° Les trois demi-anneaux suivants sont aussi absolument plats, et soudés en une plaque demi-circulaire, aux extrémités de laquelle on voit encore leur distinction. La position de cette plaque est en tout l'inverse de la précédente; elle s'incline en sens contraire, et c'est son côté convexe qui est tourné en bas et en dehors. 3° Les cinquième,

sixième et septième demi-anneaux sont soudés à la plaque précédente, et entre eux dans leur milieu seulement. Leurs extrémités s'écartent en se courbant vers le haut. Ils sont plats et dans le même plan que la plaque qui les précède. 4° Les anneaux qui suivent ont la forme ordinaire jusqu'à l'entrée de la bronche dans le poumon.

Le côté par lequel les bronches se regardent est membraneux, et les deux membranes s'unissent à la hauteur des pointes du premier demi-anneau; de là jusqu'à la trachée, elles ne forment qu'un seul canal, et le rétrécissement qu'il éprouve entre les bords inférieurs de ce demi-anneau, peut être à juste titre, nommé la glotte de ce larynx.

J'ai observé six muscles dans le *perroquet*, trois de chaque côté. Une paire relâche l'ouverture de la glotte, les deux autres la contractent.

1° Le premier, ou le *constricteur de la glotte*, a son attache fixe au pénultième anneau de la trachée-artère. Il descend presque perpendiculairement, d'abord appuyé sur le laxateur, ensuite comme en l'air sans toucher à rien, et va s'implanter dans le centre de réunion des anneaux cinquième, sixième et septième. Il soulève cette partie; et comme elle est soudée à la plaque semi-circulaire, il ne peut produire cet effet qu'en faisant rentrer le bord supérieur de cette plaque, par conséquent en resserrant la glotte.

2° Le second muscle constricteur peut être nommé l'auxiliaire du précédent. Ses fibres occupent une certaine étendue le long de la trachée, à sa face antérieure; parvenu à la hauteur de l'origine du précédent, il s'écarte en arrière et de côté, et s'y colle par un

tendon assez mince. Je ne vois pas qu'il ait d'autres usages que de le seconder dans ses fonctions.

3° Le *laxateur de la glotte* est situé sous les deux autres muscles. Il a son attache tout le long du bord de la trachée, une forme demi-ovale, et descend en s'épanouissant jusqu'au bord inférieur et concave du premier demi-anneau ; son effet est d'écarter ce bord en dehors et d'élargir l'ouverture de la glotte.

J'observe que les deux premiers muscles, en fermant la glotte, tendent en même temps la membrane tympaniforme, puisqu'ils l'attirent des deux côtés : ce qui doit contribuer également à rendre le son plus aigu. Quant à celui qui dilate cette ouverture, il n'augmente pas la tension de la membrane, puisque celle-ci ne remonte pas jusqu'à la hauteur du cartilage en forme de croissant ; par conséquent il ne détruit pas, comme il arriverait par cette tension, le son grave, effet de l'ouverture plus grande de la glotte.

c. *Larynx inférieur avec cinq paires de muscles.*

Quant aux *oiseaux chanteurs*, ils ont cet organe encore plus compliqué, puisqu'on y trouve cinq paires de muscles. C'est bien une erreur d'un anatomiste (1), d'ailleurs célèbre, d'avoir attribué à ces oiseaux le larynx inférieur le plus simple. En voici la description détaillée :

Les derniers anneaux de la trachée se réunissent en une pièce longue de deux ou trois lignes, à peu près cylindrique dans le haut, et évasée par en bas, où elle a deux pointes obtuses, une antérieure, l'autre posté-

---

(1) *Vicq d'Azyr.*

rieure, réunies par un osselet transversal, de façon que la trachée s'ouvre inférieurement par deux trous ovales, faisant l'un avec l'autre un angle obtus; chacun communique dans une des bronches.

Les trois premiers anneaux de chaque bronche sont plus rapprochés et plus plats que les suivants; ils vont en s'allongeant par derrière, du premier au troisième, de façon que l'extrémité postérieure de celui-ci fait une espèce de saillie, parce que le quatrième anneau diminue subitement. A peine leur courbure fait-elle un arc de 60 degrés; la corde de cet arc est remplie par la membrane tympaniforme dont j'ai parlé plus haut. Le premier recourbe son extrémité antérieure vers la face interne de la bronche, où elle s'articule avec un petit cartilage ovale, qui est scellé à la membrane tympaniforme, et il fait en dedans une saillie qui est la lame vibrante, ou la partie essentielle de ce larynx. On voit que la coupe transversale de la bronche est d'abord presque circulaire; qu'en remontant elle devient un segment de cercle qui se rétrécit dans un sens, en s'élargissant dans l'autre; qu'enfin, l'entrée de l'air dans la trachée se fait par deux trous ovales, garnis chacun à son bord externe d'une lame saillante.

Cet appareil est pourvu de dix muscles, cinq de chaque côté; je vais les décrire successivement et en indiquer l'usage.

1° Le *releveur longitudinal* des demi-anneaux. Muscle long, situé à la partie latérale antérieure de la bifurcation; son attache fixe est au corps de la trachée, à quelques lignes de hauteur; il colle ses fibres à plusieurs de ses anneaux; descendant un peu obliquement

en avant, après avoir formé un ventre sensible, réunit ses fibres en un petit tendon qui s'insère à l'extrémité antérieure du *troisième demi-anneau*. Il fait monter cette extrémité, et fait saillir en dedans la petite lame de la glotte, en tendant en même temps toute la partie de la membrane qui se trouve au-dessous de cet anneau, dans le sens de sa longueur.

2° Le *releveur postérieur* des demi-anneaux est fort semblable au précédent et à peu près parallèle. Il colle ses fibres de même à la partie latérale postérieure de la trachée, et insère son tendon à l'extrémité postérieure du *troisième demi-anneau*. Son effet sur la lame et sur la membrane est pareil à celui du précédent. Lorsqu'ils agissent ensemble, ils rapprochent la totalité des trois demi-anneaux, et font glisser le premier sous l'arc externe de la trachée, ce qui diminue considérablement son ouverture en faisant saillir la lame. La partie supérieure de la membrane doit se trouver relâchée par leur action, puisque l'espèce au-dessus du troisième anneau est diminuée; mais c'est à quoi remédie le releveur transversal.

3° Le *petit releveur*. Ce muscle est du double plus court que le précédent et entièrement caché par lui. Il a son attache fixe à la partie inférieure postérieure de la trachée, et insère son tendon à l'*extrémité postérieure* du *second demi-anneau*. Son action est semblable à celle du précédent.

4° Le *releveur oblique* est situé à côté et en avant du précédent, et également caché sous le releveur longitudinal postérieur. Il va obliquement de la trachée à l'*extrémité postérieure* du *deuxième demi-anneau*; il doit le tirer en haut et en dehors, par conséquent

participer de l'action des précédents et du suivant.

5° Le *releveur transversal*. Ce muscle est situé à la même hauteur que les précédents, en partie découvert en avant du releveur antérieur, et en partie caché sous lui. Il n'est pas plus long que les deux précédents, mais beaucoup plus gros, ventru, et de forme à peu près ovale. Il prend son origine sur le dernier anneau de la trachée, se porte obliquement en bas et en avant, et s'insère en partie à l'extrémité antérieure du premier demi-anneau, et surtout au petit cartilage qui s'articule sur elle. Il rapproche cet anneau de la trachée, le rend moins courbe en écartant son extrémité en dehors, et conséquemment il rétrécit cette partie de la glotte; mais sa principale action est de tirer en avant le petit cartilage, par conséquent de tendre avec force, et dans le sens transversal, la partie supérieure de la membrane tympaniforme; ce qui peut être nécessaire pour certaines modifications de la voix, mais surtout lorsque les autres muscles relâchant cette partie supérieure en même temps qu'ils tendent le reste, il était besoin d'un muscle qui mît le tout à l'unisson.

Ce ne sont pas seulement les oiseaux que nous appelons d'ordinaire chanteurs par excellence, tels que les *rossignols*, les *fauvettes*, les *merles*, les *chardonnerets*, les *alouettes*, les *linottes*, les *serins*, les *pinçons*, etc., qui jouissent de cette organisation plus complète; elle est partagée non seulement par des oiseaux dont le chant est uniforme ou peu agréable, tels que les *hirondelles*, les *moineaux*, les *étourneaux*, les *gros-becs*, etc., mais encore par d'autres dont la voix est décidément désagréable, et n'offre que des cris ai-

gres, ou des croassements sourds, tels que les *geais*, les *pies*, les *corneilles* et les *corbeaux*.

Pour expliquer ce phénomène, il faut remarquer d'abord que les facultés physiques apparentes ne sont pas les seules causes qui déterminent les actions des animaux, et qu'il y en a d'une nature plus délicate, dont on désigne l'ensemble, sans en connaître la nature, par le nom d'instinct. Ainsi il est bien clair que c'est l'instinct seul, et non pas la forme de l'instrument musical, qui a déterminé les airs naturels à chaque espèce d'oiseau, puisque ces espèces apprennent à se contrefaire l'une l'autre, et qu'on en a vu plusieurs, dont le chant naturel diffère beaucoup, apprendre avec une facilité presque égale à chanter les airs qui leur sont enseignés par un siffleur, par une serinette, ou même par un autre oiseau.

Les oiseleurs ont même observé que les rossignols, pris très jeunes, ne chantent jamais aussi bien que les rossignols sauvages, à moins qu'on ne suspende leur cage à la campagne, dans les lieux où ils puissent entendre ces derniers.

Et d'un autre côté, des oiseaux dont le ramage naturel est assez peu agréable, tels que le *bouvreuil*, qui grince comme une scie, ou l'*étourneau*, qui a un cri si aigre, peuvent être perfectionnés par les soins de l'homme, et devenir d'assez jolis chanteurs. Si donc les oiseaux chanteurs, proprement dits, ont des ramages si différents pour l'agrément, quoique leurs instruments musicaux soient sensiblement les mêmes, cela tient à une espèce d'éducation, et à des causes qui ne sont pas encore du ressort de l'anatomie, et dont je n'ai par conséquent pas besoin de m'occuper dans cet ouvrage.

Quant à ceux des oiseaux à cinq paires de muscles, qui ne donnent jamais que des sons faux, ou au moins très désagréables, cela tient, d'une part, au timbre de leur instrument, et de l'autre à ce que la mobilité de leur trachée n'est pas en rapport avec celle de leur larynx inférieur; car on sent que si la longueur de la trachée est immobile et ne peut pas s'accommoder aux variations de ce larynx, celles-ci ne produiront que des sons faux. On sent aussi que ces sons seront désagréables toutes les fois que le diamètre des diverses parties n'aura pas des dimensions convenables; car Euler a montré que cela devait être ainsi, toutes les fois que le tube d'un instrument a plusieurs renflements et plusieurs étranglements. Or, c'est là ce qui arrive dans presque tous les oiseaux dont la voix est désagréable.

Les sons rauques des *corbeaux* tenant à d'autres causes qu'à leur larynx inférieur, on n'en peut donc tirer aucune objection contre les fonctions que j'attribue à cette partie; et d'un autre côté, la facilité que ces oiseaux ont à varier leurs sons, jusqu'à un certain point, tout désagréables qu'ils sont, et même à contrefaire la voix humaine, s'accorde avec le nombre de leurs muscles propres et en confirme l'importance.

[Ajoutons que la composition du larynx inférieur est beaucoup plus variée que ne l'exprime cet ancien texte, et que tout en offrant le même type dans les espèces d'un même genre, ce type peut être modifié considérablement d'une espèce à l'autre, pour produire les sons de voix propres à chaque espèce.

Ainsi, dans la *cigogne à sac*, le larynx inférieur commence avec les derniers anneaux de la trachée,

qui devient membraneuse à ses faces antérieure et postérieure avant sa terminaison.

Ses derniers anneaux s'ouvrent, s'agrandissent et en dilatent la dernière portion. Ils sont interrompus en avant, mais rapprochés, et forment une pointe descendante sur les côtés qui répond à une pointe montante, qui semble venir de la bronche correspondante, quoique la division se fasse plus bas. Ces derniers anneaux sont plus forts que les précédents et soudés en arrière et sur les côtés.

Au-delà, la trachée n'est plus qu'un tuyau membraneux dans une longueur d'un centimètre.

Les bronches, à commencer de leur complète séparation, sont composées d'anneaux grêles et complets. Seulement, quatre cerceaux dont le premier à partir de la bronche est le plus grand, et le dernier le plus court, se voient de chaque côté de la partie membraneuse la plus inférieure de la trachée, et forment la pointe ascendante dont nous avons parlé.

Il n'y a pas de traverse, ni d'autre partie vibrante que cette partie membraneuse, qui peut être plissée ou tendue par les mouvements de la trachée.

Les muscles sterno-trachéens, qui ne sont pas forts, ne joignent ce tube qu'au-delà de sa partie soudée.

Cette structure est analogue à celle des *Fourmiliers* (myrotherus et thamnophilus), qui ont aussi la partie inférieure de la trachée aplatie d'avant en arrière, mais terminée ici par un anneau complet auquel les bronches viennent se joindre. Un muscle, de chaque côté, descend de la dernière partie solide de la trachée, à travers la partie membraneuse, jusqu'au dernier anneau auquel il s'attache. Tel est l'instrument

des sons de cloche que ces oiseaux font entendre au loin.

Les *fourmiers* (furnarius rufus) ont aussi la partie inférieure de la trachée membraneuse avec des arceaux mobiles extrêmement fins. Un os pyramidal, dont la base repose sur le dernier anneau trachéen et sur le premier cerceau bronchique, et dont le sommet s'élève librement au-delà de la partie membraneuse, donne attache, par sa partie supérieure, au muscle sterno-trachéen, qui ne se fixe pas conséquemment à la trachée; et par sa base, en avant et en arrière, aux deux seuls muscles du larynx inférieur.

Les *procnias* ont encore présenté un type tout particulier, celui d'une enveloppe musculaire épaisse, qui recouvre complétement tout le larynx inférieur, et dont la couche interne s'attache à la muqueuse, au-dessus du premier demi-anneau bronchique, et forme de chaque côté une lèvre intérieure (1).]

II. *De la trachée-artère.*

Les *trachées-artères* des divers oiseaux peuvent différer entre elles par leur longueur absolue, par la facilité qu'elles ont à s'allonger ou à se raccourcir, par la consistance de leurs parois; et enfin, par leur forme, laquelle dépend surtout de la différence du diamètre de leurs diverses portions.

(1) Sur les types encore inconnus des différents larynx de l'ordre des Passereaux, par J. Müller. Mémoire communiqué à l'Académie des sc. de Berlin, le 26 juin 1845. Ce mémoire renferme beaucoup de faits nouveaux sur l'organisation du larynx inférieur des Passereaux étrangers à l'Europe, tels que les *Procnias*, les *Fourniers*, les *Colious*, les *Colibris*, etc.

Nous allons les considérer sous ces quatre points de vue, après avoir indiqué ce qu'elles ont toutes de commun.

Les trachées des oiseaux sont constamment formées d'anneaux cartilagineux ou osseux entiers, ce qui en fait des tubes complets, dont le diamètre ne varie point et dont toutes les parties sont solides. Cela était nécessaire pour la fonction qu'elles remplissent dans la formation de la voix; tandis que dans les mammifères, où elles ne servent que de porte-vent, chaque anneau a toujours en arrière un segment qui manque, et la trachée a ainsi un espace longitudinal membraneux.

Les anneaux sont le plus souvent d'une égale largeur dans tout leur contour; mais dans les espèces qui ont la trachée peu ductile, et où ils sont très rapprochés, ils sont ordinairement plus larges d'un côté que de l'autre, et cela alternativement, de manière que si l'un diminue à gauche, le suivant y sera plus large et diminuera à droite, et ainsi de suite.

La longueur absolue de la trachée-artère, et par conséquent son ton fondamental, dépend principalement de la longueur du cou de chaque oiseau; et nous voyons que l'expérience à l'égard du ton est conforme à ce principe : les petits oiseaux chantent le plus haut, et ceux qui ont le cou long ont en général la voix la plus basse; mais la nature a allongé certaines trachées, plus qu'on ne pourrait le juger d'après la mesure du cou lui-même; ce sont celles qui se replient et se contournent sur elles-mêmes de différentes façons.

On en observe de telles parmi les *Gallinacés*, dans

le *coq de bruyère*, du genre des *tétras*, et dans plusieurs *hoccos* et *pénélopes*; parmi les *Oiseaux* de *Rivage*, dans presque tous les mâles du genre *ardea*, comme *hérons*, *butors*, *cigognes* et *grues*; et parmi les *Oiseaux Nageurs*, dans l'espèce du *cygne*. Mais les contours ne se trouvent presque jamais que dans les mâles, comme les renflements que nous avons vus au larynx inférieur des canards et des harles, et les femelles en sont presque toujours dépourvues; aussi leurs voix sont-elles constamment plus aiguës que celles des mâles dans toutes ces espèces.

La facilité que les trachées ont à s'allonger ou à se raccourcir ne tient [pas seulement] à leurs muscles, mais à leur texture : celles qui ont les anneaux plus minces, et séparés par des intervalles membraneux plus grands, sont plus variables que celles dont les anneaux sont larges et se touchent presque. Aussi tous les *Oiseaux* que j'ai appelés *chanteurs* ont-ils leurs anneaux aussi minces que des fils, et les membranes qui les unissent minces et flexibles, au point qu'on peut, en comprimant leur trachée dans le sens de sa longueur, la réduire de beaucoup plus de moitié.

Les *Oiseaux de rivage* et les *Oiseaux palmipèdes* ont, au contraire, en grande partie les anneaux larges, presque contigus, et comme recouverts les uns par les autres, à cause des rétrécissements alternatifs dont j'ai parlé plus haut.

Dans la plupart des autres, la partie inférieure de la trachée est formée d'anneaux rapprochés ou même soudés ensemble.

Quant à la forme, comme j'ai déjà parlé des trachées repliées et contournées sur elles-mêmes, il ne me reste

plus qu'à les diviser en quatre ordres : 1° les trachées cylindriques ; 2° les trachées coniques ; 3° les trachées qui ont des renflements subits ; 4° celles qui se renflent et se rétrécissent par degrés insensibles.

Les trachées cylindriques forment le plus grand nombre ; on en trouve de telles dans tous les oiseaux chanteurs, dans tous les oiseaux de rivage qui ont la voix grêle ou flûtée, dans les femelles des oiseaux nageurs, et dans beaucoup d'oiseaux de proie et de gallinacés ; mais leur base n'est pas toujours un cercle ; elles sont très souvent aplaties d'avant en arrière, et vers le bas elles le sont toujours un peu par les côtés.

Les trachées coniques sont en cônes très allongés, dont la partie plus large est du côté de la bouche.

J'en ai observé de telles dans le *dindon*, le *héron*, le *butor*, l'*oiseau royal*, le *cormoran* et le *fou*, qui sont tous des oiseaux à voix éclatante.

Les trachées subitement renflées sont les plus rares. Je n'en connais que deux exemples : le *garrot* (anas clangula), et la *double macreuse* (anas fusca) ; mais les renflements, quoique placés, dans l'un et dans l'autre, à peu près au milieu de la trachée, sont cependant très différents : celui du *garrot* est formé par des anneaux plus larges que les autres, et sa forme est presque sphérique ; celui de la *double macreuse* est en forme de disque circulaire ou de lentille, plat en arrière, légèrement convexe en avant, et à parois entièrement solides. On voit cependant à l'intérieur des stries transversales, qui sont des traces des anneaux dont l'ensemble compose ce disque.

Dans l'un et dans l'autre oiseau, les muscles sterno-trachéens s'insèrent précisément à cette dilatation : en

sorte qu'ils peuvent faire varier sa situation relativement aux extrémités de la trachée, en faisant raccourcir alternativement la portion de ce tube qui est au-dessus de ce renflement, ou celle qui est au-dessous; et mes expériences sur les instruments me font croire que cela doit faire varier le ton.

M. de Humboldt a trouvé dans le *Kamichi* (palamedea bispinosa) un renflement assez semblable à celui du garrot. C'est surtout dans le genre des *harles* qu'on voit des trachées qui ont des renflements adoucis ; dans le *petit harle*, il n'y en a qu'un, sa trachée-artère pouvant être comparée à une ellipsoïde très allongée; mais il y en a deux dans le *grand harle*, qui sont séparés par un rétrécissement, et la trachée se termine vers le larynx supérieur par une portion plus étroite que tout le reste.

Les *canards mâles* ont ordinairement aussi quelques dilatations et rétrécissement de ce genre (1).

III. *Du larynx supérieur.*

Le larynx supérieur des *Oiseaux* est situé à l'extrémité supérieure de la trachée-artère, et à la base de la langue ; il est porté par la queue de l'os hyoïde, à laquelle il est attaché fixement par une cellulosité serrée ; il est composé de six ou de quatre pièces osseuses; la principale est analogue au cartilage [thyroïde] de l'homme et des mammifères; elle se trouve dans quelques espèces [dans la plupart] divisée en trois pièces [une moyenne inférieure et deux latérales et supé-

(1) Voir notre t. VII, p. 60 à 86, pour plus de détails sur la forme et a composition de la trach éc-artère des oiseaux.

rieures]; c'est ce qui porte alors leur nombre total de quatre à six.

La pièce moyenne et inférieure est très grande, d'une forme ovale ou triangulaire; la portion supérieure est en forme de demi-anneau, [et composée de deux pièces distinctes se rencontrant sur la ligne médiane. Sur le milieu de ce demi-anneau [brisé] est placé un petit os arrondi [le *cricoïde*], auquel s'articulent deux autres pièces osseuses et oblongues, longitudinales, presque parallèles à la partie supérieure du cartilage principal, la touchant par leur bord externe, et interceptant entre elles l'ouverture de ce larynx supérieur [ce sont les *aryténoïdes*].

Cette ouverture est donc comme une fente longitudinale que l'on aurait faite à la face postérieure du tube qui constitue la trachée-artère; au lieu que la glotte du larynx des mammifères et de l'homme est disposée de manière que son plan traverse le cylindre de la trachée.

Indépendamment de cette différence dans la position de la glotte, il y en a une plus essentielle dans sa structure, en ce qu'elle est formée, dans les *oiseaux*, par deux pièces osseuses [les aryténoïdes], qui ne peuvent que s'écarter ou se rapprocher, et jamais se tendre ni se relâcher; tandis que dans les mammifères, les bords de la glotte sont formés par des faisceaux de fibres tendineuses, enveloppés dans une membrane, et qu'ils peuvent être tendus ou relâchés, allongés ou raccourcis, par la rétraction ou la protraction des cartilages aryténoïdes et l'action de leurs muscles propres.

Dans les *Oiseaux*, les fonctions de l'épiglotte sont remplies par des pointes cartilagineuses placées sur les

bords de la glotte, et disposées de manière à empêcher les substances alimentaires d'y entrer lors de la déglutition. [Ces pointes manquent dans plusieurs ordres (1).]

Comme le bec des oiseaux est fendu pour l'ordinaire jusque vis-à-vis du larynx supérieur, et même quelquefois plus avant, et qu'il n'a point de lèvres qui puissent le fermer en tout ou en partie, on ne peut pas le considérer comme faisant partie de l'instrument vocal, et il n'influe pas sur le ton de la voix; mais sa voussure et sa forme intérieure influent plus ou moins sur les résonnances et sur les articulations.

Le larynx supérieur n'ayant [généralement] d'autre office que d'ouvrir et de fermer plus ou moins la trachée, il varie fort peu d'oiseau à oiseau.

[M. Cuvier, qui avait rédigé lui-même, dans notre première édition, la leçon sur les organes de la voix des vertébrés, avait donné trop peu de détails sur la composition du larynx supérieur des oiseaux, préoccupé sans doute de l'importance des découvertes qu'il avait faites, dans son premier et si remarquable travail d'anatomie comparée, sur leur larynx inférieur (2).

L'état actuel de la science nous force d'y suppléer autant que possible dans le peu de lignes dont nous pouvons disposer.

En étudiant le larynx supérieur des *Oiseaux* sous le rapport de son analogie de décomposition avec le larynx des *Mammifères*, on y trouve :

1° Un cartilage principal, le *thyroïde*, presque tou-

---

(1) Voir à ce sujet notre t. IV, part. II, p. 595-597. (2) Sur le *larynx inférieur des Oiseaux*, Magasin encyclopédique, t. II. Paris, 1795.

jours composé de trois parties distinctes, une moyenne inférieure, qui se prolonge souvent en pointe ou en forme de bec d'aiguière, en avant de la glotte, et deux latérales et supérieures, dont les extrémités sont le plus ordinairement rapprochées de ce dernier côté, et non soudées, ou restent plus rarement écartées.

Ces parties latérales du thyroïde peuvent s'ossifier et se souder avec la pièce moyenne, mais il est rare qu'elles ne laissent pas quelque trace de la suture qui les unissait.

Cette pièce principale du larynx supérieur des oiseaux a un développement proportionnel plus grand que le thyroïde des mammifères, dont elle est cependant l'analogue, de la manière la plus évidente pour nous.

Dans quelques genres des ordres de cette classe, ceux des *Rapaces* et des *Brévipennes* exceptés, la face interne du thyroïde est divisée dans sa longueur par une crête médiane cartilagineuse qui fait plus ou moins de saillie, en s'élevant vers la glotte.

Cette crête existe, entre autres, dans les *canards*, les *plongeons*, le *bec-en-ciseau*, etc., parmi les *Palmipèdes ;* les *cigognes*, parmi les *Echassiers ;* la *pintade*, parmi les *Gallinacés ;* le *coucou*, parmi les *Grimpeurs ;* l'*engoulevent*, parmi les *Passereaux*, etc.

Dans l'*albatros*, elle est précédée d'un gros tubercule à trois pointes mousses, dont la moyenne est la plus saillante.

Le bord antérieur du thyroïde a souvent une languette épiglottique, ainsi que nous l'avons déjà dit, de nature cartilagineuse ou même osseuse, qui n'est pas mobile et ne se replie pas sur la glotte, mais que l'on peut considérer comme un rudiment d'épiglotte, lorsqu'on étudie le larynx supérieur des oiseaux, non

plus sous le rapport de ses fonctions, mais sous celui de sa composition générale.

2° Le *cricoïde* est, au contraire, du thyroïde, à peu près à l'état rudimentaire. D'un côté, les premiers anneaux de la trachée-artère ne formant plus, comme chez les mammifères, des demi-cerceaux, mais des cercles entiers, de l'autre le thyroïde composant un anneau complet, le cricoïde a pu être réduit à sa partie articulaire avec les aryténoïdes.

Le plus souvent, sa forme, qui varie beaucoup, est étroite et longue, un peu élargie en palette vers le haut.

Dans l'*albatros*, il forme une lame étroite d'avant en arrière, placée comme un coin entre les deux aryténoïdes, qui viennent s'articuler contre ses faces latérales.

3° Les *aryténoïdes* existent dans le larynx supérieur des Oiseaux; ils y ont même, le plus souvent, de très grandes proportions relatives. Ils sont en connexion comme à l'ordinaire, en arrière avec le cricoïde, et en avant avec la pièce médiane du thyroïde, dans quelques cas par le moyen d'un ligament.

Ils bordent la glotte recouverts par la muqueuse de la bouche, soit immédiatement, soit par l'intermédiaire d'une bande ligamenteuse qu'ils supportent et qu'ils entraînent dans leurs mouvements d'adduction et d'abduction.

Les muscles qui meuvent cette partie appartiennent essentiellement aux aryténoïdes, qu'ils rapprochent ou écartent l'un de l'autre, pour fermer ou pour ouvrir la glotte.

Les premiers sont de petits muscles impairs dont les fibres transversales vont d'une extrémité de l'aryténoïde à l'autre, soit en avant (celles du *constricteur*

antérieur), soit en arrière (celles du *constricteur postérieur*).

Le *dilatateur de la glotte* est un muscle pair, qui s'élève du bord supérieur des pièces latérales du thyroïde vers la crête externe de chaque aryténoïde.

Le constricteur antérieur manque quelquefois (dans le *canard*), mais le postérieur et les dilatateurs de la glotte m'ont paru constants.]

Je crois avoir établi dans cet article :

1° Que le son est produit dans les *Oiseaux* comme dans les instruments à vent de la classe des cors;

2° Qu'il est déterminé, quant à son ton, par les mêmes moyens que dans ces sortes d'instruments;

3° Qu'autant que nous connaissons les choses qui déterminent le timbre, leur effet dans les oiseaux est le même que dans nos instruments ;

4° Que les oiseaux ont la voix d'autant plus facilement variable qu'ils ont plus de perfection dans les trois sortes d'organes qu'ils emploient pour faire varier le ton;

5° Que leur voix nous paraît d'autant plus agréable que leur trachée ressemble davantage aux instruments dont les sons flattent notre oreille.

Je crois pouvoir en conclure que l'organe de la voix des *Oiseaux* est un véritable instrument à vent de la classe des cors, des trompettes, et surtout qu'il peut être comparé dans tous ses points au trombone.

ARTICLE II.

DES ORGANES DE LA VOIX DANS LES MAMMIFÈRES.

Nous sommes bien éloignés d'avoir une théorie aussi complète de ceux-ci que des précédents, ni de pouvoir

observer une marche aussi ferme dans leur description : la plupart de ces animaux ne produisent d'ailleurs que des bruits plus ou moins bizarres, que nos instruments n'imitent point.

Il y a cependant des articles déjà très évidents : ainsi l'intervalle des rubans fibreux et plus ou moins tranchants du larynx, placé au sommet de la trachée, rubans nommés ligaments inférieurs de la glotte, est le lieu où se forme le son ; la grandeur, la liberté, la tension de ces rubans, influent sur l'origine même du son ; toute la trachée ne sert que de porte-vent : aussi varie-t-elle peu pour ses formes ; ses anneaux ne sont presque jamais complets, mais laissent en arrière une bande simplement membraneuse, etc.

Le son produit par les rubans vocaux, ou ligaments inférieurs de la glotte, peut-être modifié :

1° Par la forme et les dimensions du passage qui lui est ouvert au travers du reste du larynx ;

2° Par sa résonnance ou sa dispersion dans les cavités attenantes à ce larynx, comme les ventricules de la glotte, les sinus et poches qui communiquent quelquefois avec eux, les poches qui s'ouvrent au-devant du larynx, etc. ;

3° Par la forme et les dimensions du double passage que lui fournissent la bouche et les narines, et par les variations qu'y produisent les positions diverses de la langue et des lèvres.

Malheureusement l'étude de ce dernier point n'est pas même encore commencée anatomiquement ; et tout ce que nous pouvons faire aujourd'hui, c'est de donner une ébauche relativement aux deux premiers. Elle est cependant plus complète qu'on ne pourrait la recueillir des ouvrages de tous nos prédécesseurs.

I. *Description générale du larynx.*

Le larynx de l'*homme* et des *mammifères* est un assemblage de cartilages mobiles les uns sur les autres, et dont la totalité peut aussi se mouvoir par rapport aux parties environnantes.

Le cartilage principal est en forme d'anneau et porte le nom de *cricoïde*. Au-devant de lui en est un autre composé de deux plans, ou ailes, faisant ensemble un angle, et de forme irrégulièrement quadrangulaire; on le nomme *thyroïde*. La partie postérieure du cricoïde, plus large que l'antérieure, s'élève entre les deux ailes du thyroïde; les angles antérieurs et externes de celles-ci sont suspendus aux cornes de l'os hyoïde.

Sur la partie postérieure du cricoïde s'articulent deux cartilages nommés *aryténoïdes*, qui peuvent s'écarter et se rapprocher l'un de l'autre ou faire un mouvement de bascule en arrière.

Un ruban fibreux, très tranchant à son bord supérieur, est attaché en arrière au corps du cartilage aryténoïde de son côté, et va fixer son extrémité antérieure à côté de celle du ruban correspondant à la face interne du thyroïde, dans l'angle que forment ses deux plans.

C'est la fente interceptée entre ces deux rubans qui se nomme glotte; les rubans eux-mêmes sont les deux lames vibrantes qui donnent naissance au son; leur bord intérieur et tranchant restant libre, il reste un espace entre lui et la paroi interne adjacente du larynx. Cet espace, qui se prolonge quelquefois en divers sinus, prend le nom de ventricule de la glotte.

Le ruban lui-même porte celui de ligament inférieur de la glotte. Une légère élévation qui lui est pa-

rallèle, et qui borne en dessus l'entrée du ventricule, est appelée ligament antérieur ou supérieur. Enfin, un cartilage impair, très mou, est attaché sur le bord antérieur de la face interne du thyroïde, se porte en arrière, pouvant couvrir tout-à-fait l'entrée du larynx en se fléchissant jusque sur les cartilages aryténoïdes, mais restant d'ordinaire à demi relevé: c'est l'épiglotte, dont nous avons déjà parlé à l'article de la déglutition.

Outre les ligaments articulaires, tous ces cartilages sont liés ensemble par une cellulosité générale, et revêtus en dedans d'une membrane qui se continue avec celle de la bouche, et qui se propage par la trachée jusque dans les moindres cellules du poumon.

Dans l'intervalle entre l'épiglotte et chaque cartilage aryténoïde, est suspendu un petit cartilage nommé *cunéiforme*, par Wrisberg. [Le *tubercule de Santorini* est un autre petit cartilage souvent confondu avec l'aryténoïde, à l'extrémité supérieure duquel il se soude. On l'appelle encore *cartilage corniculé*. Sa pointe antérieure pénètre dans le ligament antérieur ou supérieur de la glotte.

Il peut se former encore des cartilages sésamoïdes qui sont situés au bord postérieur des aryténoïdes.

Enfin l'intervalle postérieur des deux aryténoïdes est occupé dans quelques mammifères par un cartilage impair, placé au-dessus du cricoïde entre ses deux articulations avec les aryténoïdes. M. *Wagner* l'appelle inter-articulaire; *Dugès* épicricéal. On en doit la découverte à MM. E. *Rousseau* et *Brandt*.]

Les mouvements du larynx sont ou totaux ou partiels; les premiers tendent à l'élever ou à l'abaisser, c'est-à-dire à raccourcir ou à allonger le tube de l'instrument musical, ou, ce qui est la même chose,

l'espace qui s'étend depuis la glotte jusqu'aux lèvres : aussi élève-t-on le larynx quand on veut chanter dans les tons aigus, et on l'abaisse pour les tons graves. C'est même sans doute de là que ces tons portent aussi les noms de haut et de bas.

Ces mouvements totaux s'exécutent, ou médiatement par ceux de l'os hyoïde, auquel le larynx est suspendu, et qui l'entraîne avec lui (qu'on voie à cet égard la leçon de la déglutition); ou immédiatement par des muscles propres au larynx lui-même : savoir, les thyro-hyoïdiens, qui vont des côtés du cartilage thyroïde à ceux de l'os hyoïde; et les sterno-thyroïdiens, qui viennent de la face interne de la pointe supérieure du sternum, rampent le long de la trachée-artère derrière les sterno-hyoïdiens, et s'insèrent au cartilage thyroïde.

On conçoit aisément que les premiers élèvent le larynx, et que les autres l'abaissent.

Les mouvements partiels du larynx s'exécutent par ses muscles propres; ils ont pour objet principal de rétrécir la glotte en tendant ses ligaments inférieurs ou ses rubans vocaux, ou de l'élargir en relâchant les mêmes rubans; c'est-à-dire que leur effet est de faire varier l'anche de l'instrument vocal, de manière à produire les tons harmoniques de chaque ton fondamental déterminé par la longueur du tube de cet instrument.

C'est ainsi qu'on peut expliquer l'étendue de la voix humaine, qui va bien au-delà d'une octave, quoique l'élévation et l'abaissement du larynx ne puissent raccourcir l'instrument de moitié; il y a cependant encore de l'embarras dans cette explication, parce que les voix justes exécutent tous les tons compris dans les li-

mites de leur étendue en haut et en bas, et que ces tons ne sont cependant pas tous des harmoniques des tons fondamentaux : d'ailleurs il faudrait qu'en chantant ainsi la gamme montante, le larynx descendît de temps en temps, et l'on observe qu'il monte toujours. Quoi qu'il en soit, les mouvements partiels dont nous parlons ont surtout lieu dans les cartilages aryténoïdes. Ces cartilages sont articulés chacun par arthrodie sur une saillie du cartilage cricoïde, et peuvent écarter ou rapprocher leur partie supérieure et libre, ou bien la porter en avant ou en arrière. Ce dernier mouvement tend le ruban vocal; l'opposé le relâche; [l'écartement de cette même branche supérieure et postérieure des aryténoïdes rapproche sa partie antérieure de la ligne moyenne et rétrécit la glotte. Le rapprochement de la même branche postérieure de levier courbé, en écartant la branche antérieure, élargit la même ouverture.]

Les cartilages aryténoïdes ont chacun six muscles.

1° Le *crico-aryténoïdien postérieur*, grand muscle triangulaire, qui recouvre avec son congénère toute la face postérieure du cricoïde, et rassemble ses fibres pour les insérer à l'apophyse externe de l'aryténoïde, à laquelle il fait faire la bascule [en arrière et en bas, en portant en dehors et en haut l'apophyse opposée ou antérieure du même cartilage. Ce mouvement doit tendre le ligament de la glotte, effacer en partie la saillie qu'il fait dans son état de relâchement et ouvrir la glotte.]

2° Le *crico-aryténoïdien antérieur* ou *latéral*, attaché à la face latérale du cricoïde, se dirigeant en arrière et en haut pour s'insérer à l'apophyse externe de l'aryténoïde, [qu'il porte en avant, en bas et un peu

en dehors, tandis que l'apophyse antérieure est dirigée en dedans, en bas et en avant. Ce muscle est l'antagoniste du précédent. Il augmente, par son action sur l'aryténoïde, la saillie du ruban vocal et rétrécit la glotte.]

3° Le *thyro-aryténoïdien*, venant de la face postérieure du thyroïde dans l'angle et de ses deux ailes, se dirigeant en arrière pour s'insérer à la base antérieure de l'aryténoïde, auquel il fait faire la bascule en avant.

[Il agit dans le même sens que le précédent.]

4° Les *aryténoïdiens croisés* ou *obliques*, et 5° l'*aryténoïdien transverse*, qui vont en diverses directions d'un cartilage aryténoïde à l'autre, sur leur face postérieure, et qui les rapprochent. Ils doivent ouvrir la glotte en écartant la partie opposée des cartilages.

6° Un autre muscle propre du larynx est le *crico-thyroïdien*, qui va de la face antérieure du cricoïde à tout le bord inférieur de l'aile du thyroïde. Comme celui-ci s'articule de chaque côté avec une tubérosité latérale du cricoïde, ce muscle fait faire au cricoïde un mouvement de bascule [qui porte son arc antérieur en arrière et en haut, et son arc postérieur en arrière et en bas. Ce mouvement entraîne les aryténoïdes en arrière, allonge les ligaments de la glotte, et rétrécit cette ouverture (1).]

Plusieurs autres petits muscles agissent sur l'épiglotte; tels sont :

7° L'*épiglotti-aryténoïdien*, muscle faible, souvent

---

(1) Remarques sur la structure du larynx et de la trachée-artère, par E. A. Lauth. Mémoires de l'Académie royale de médecine de Paris.

peu apparent, qui va de la face postérieure de l'épiglotte à l'aryténoïde de son côté.

Les deux muscles tirent l'extrémité supérieure de l'épiglotte en bas et en arrière.

8° Le *thyro-épiglottique*, petit faisceau musculeux qui va dela face interne du thyroïde à la base de l'épiglotte, qu'il tire en bas et rapproche de l'hyoïde.

9° Enfin le glosso-épiglottique, qui vient de la base de la langue à la face antérieure de l'épiglotte. C'est l'antagoniste des deux précédents, puisqu'il tire l'épiglotte en avant.

Telle est la disposition générale des larynx de l'homme et des mammifères; les différences dépendent de la forme de chaque cartilage, des prolongements et de la figure des ventricules de la glotte, et de certains sacs communiquant avec différentes parties du larynx et de ses dépendances. Nous allons les examiner dans ces divers rapports.

II. *Description particulière des caractères distinctifs des divers larynx.*

1° *Dans l'homme*, l'*épiglotte* est ovale, obtuse et comme tronquée ou même légèrement échancrée.

Le *thyroïde* a ses ailes plus larges que longues. Le bord antérieur est échancré au milieu; le postérieur a deux festons rentrant à chaque aile. Les angles se prolongent en pointes ou cornes, dont les supérieures sont de beaucoup les plus longues.

Les *aryténoïdes* sont deux petites pyramides triangulaires, dont la pointe se recourbe en arrière, s'amollit et s'arrondit.

Les cartilages *cunéiformes* sont si mous qu'à peine

ils méritent ce nom; on ne les remarque que comme un petit tubercule en avant de celui du sommet de chaque aryténoïde. Leur forme est celle d'une L, dont la partie inférieure entre dans le ligament antérieur de la glotte.

Les rubans vocaux sont médiocrement tranchants. Les ventricules de la glotte remontent entre les ligaments antérieurs et le thyroïde, pour y former une cavité demi-circulaire.

La femme a le larynx à proportion plus étroit que l'homme, mais les cartilages m'en ont paru plus durs (1).

2° *Dans les Quadrumanes.*

Dans l'*orang-outang*, l'épiglotte est courte, très concave à sa base, tronquée et échancrée; les aryténoïdes plus petits à proportion que dans l'homme, et les cunéiformes plus grands, les rubans vocaux libres et tranchants; l'ouverture du ventricule ovale et très large; le ventricule lui-même est une grande cavité ovale, large en tous sens, divisée en deux parties par une demi-cloison. C'est dans sa partie inférieure que donne l'ouverture qui est entre les deux ligaments de la glotte. La partie supérieure communique par un trou percé entre le thyroïde et l'hyoïde, dans un grand sac membraneux situé dans la gorge; ce sac est collé à celui de l'autre côté par de la cellulosité, mais ne communique point avec lui, si ce n'est par le larynx. Il est clair que l'air qui vient de passer entre les deux ru-

---

(1) C'était une observation exceptionnelle; ils sont généralement plus mous.

bans vocaux, repoussé par la concavité de l'épiglotte, doit se répandre dans les deux sacs, plutôt que de passer par la bouche, surtout pour peu que l'animal tienne son épiglotte abaissée, et que presque tout le son doit être amorti par cette dérivation.

Camper, qui a le premier fait connaître les deux sacs, dit qu'il les a trouvés quelquefois fort inégaux.

Les *orangs* et *gibbons* exceptés, tous les autres *singes* ont plus ou moins l'os hyoïde en forme de bouclier bombé, et dans plusieurs de ceux de l'ancien continent, ce bouclier, en forme de triangle très bombé, sert à protéger le commencement d'un sac membraneux simple, qui communique avec le larynx, non plus par les ventricules de la glotte, mais par un trou percé entre la base de l'épiglotte et le milieu du bord antérieur du thyroïde.

Nous avons vu ce sac dans le *mandrill* (sim. mormon et maimon L.), le *cynocéphale papion*, le *macaque*. Il y varie beaucoup pour la grandeur, et, à ce qu'il nous paraît, selon l'âge; car dans les jeunes individus, nous l'avons trouvé quelquefois qui ne remplissait pas même toute la concavité de l'os hyoïde. Il paraît que Camper l'a vu aussi dans le *magot*, qu'il nomme pithèque. Nous en avons observé un considérable dans l'*ouandérou* ou *macaque à crinière*. Nous n'avons pu trouver aucune trace de ce sac membraneux dans le grand *babouin hamadryas*, ni dans le *macaque bonnet chinois* L., ni dans la *guenon patas*, quoiqu'on y voie en dedans un petit creux, à la base de l'épiglotte, à l'endroit même où le mandrill a un trou.

Dans la *guenon mone*, il n'y avait pas même ce petit enfoncement.

Le *callitriche* manque aussi de sac. Nous en avons trouvé un petit dans une espèce nouvelle et voisine de celle-là.

Dans tous les *sapajous* et *sagouins*, les rubans vocaux sont plus libres et plus tranchants que dans les autres singes.

Dans les *singes du nouveau continent* en général, tant *sapajous* que *sagouins* (1), il y a une disposition très intéressante : les cartilages aryténoïdes sont extrêmement petits et courbés en arrière; les cunéiformes, renforcés d'une cellulosité graisseuse, forment au-devant de l'extrémité supérieure du ventricule de la glotte un gros coussin en forme de segment de sphère, qui touche à celui du côté opposé, de manière à intercepter une moitié du passage de l'air; il en résulte que l'air qui a traversé entre les deux rubans vocaux est obligé de suivre un canal étroit et recourbé entre les deux coussins et la concavité de l'épiglotte, pour arriver à la bouche. C'est un vrai tube de flûte recourbé en S, et c'est ainsi que s'explique le ton absolument flûté de la voix du *sajou* (S. apella), et du *saï* (s. capucina), que l'on pourrait appeler singes siffleurs. Ces deux sapajous ont d'ailleurs un hyoïde bombé comme les guenons, quoique moins long, et aucun sac ne communique avec leur larynx.

Le *coaïta* (s. paniscus) a l'organe tout semblable à celui des sapajous, mais il a de plus un sac situé tout autrement que ceux que nous avons décrits jusqu'ici. C'est une dilatation très considérable de la partie membraneuse de la trachée-artère immédiatement derrière

---

(1) Le mot de Sagouins comprend ici la famille des Ouistitis.

le cartilage cricoïde. Ce sac n'est donc pas rempli par l'air qui a déjà vibré, mais il faut qu'il s'emplisse avant que l'air puisse passer entre les rubans vocaux; on doit donc le regarder comme une espèce de réservoir, dont l'animal peut se servir pour faire passer subitement au travers de sa glotte une grande quantité d'air, en comprimant son sac par le moyen des peauciers, et surtout des muscles qui vont du larynx au pharynx, et qui embrassent cette expansion. Il doit donc beaucoup contribuer à grossir la voix.

Camper a remarqué, dans le *coaïta*, les protubérances intérieures, mais non pas le sac supérieur; ce qui a droit d'étonner, c'est qu'il parle d'un singe noir de Surinam, manquant de pouce, qui avait un grand sac au-dessous. Comme il n'y a parmi les espèces connues que le coaïta qui manque de pouce, nous ne savons de quel singe il veut parler à cet endroit (1).

Dans la famille des *Ouistitis*, le *marikina* (S. rosalia), qui d'ailleurs ressemble par le larynx aux autres singes d'Amérique, offre encore un caractère remarquable: un sac membraneux, qui s'ouvre à un endroit tout particulier dans l'intervalle entre le cricoïde et le thyroïde; ce qui est bien différent du sac des mandrills, ouvert entre le thyroïde et l'épiglotte. Je n'ai point retrouvé ce sac, ni dans l'*ouistiti* (S. jacchus), ni dans le *tamarin* (S. midas). Mais la grosseur proportionnelle de leurs cartilages cunéiformes y est en-

(1) Ceci a été écrit par M. Cuvier en 1804. Le genre *Atèle*, qui comprend les singes d'Amérique manquant de pouce, se compose, dans la dernière édition du *Règne animal*, de cinq espèces.

core plus sensible, et ils sont encore mieux caractérisés pour des siffleurs que tous les autres. La saillie supérieure de ces cartilages divise même en deux la glotte supérieure, et lui donne une ressemblance apparente avec le larynx supérieur des oiseaux.

Celui de tous les *Singes d'Amérique* qui a le plus singulier organe vocal, c'est l'*alouate*, ou *sapajou hurleur* (S. seniculus L.). Son hyoïde, ainsi que nous l'avons dit, t. IV, part. I, p. 467, est bombé en forme de vessie arrondie, et n'ayant qu'une entrée large et carrée. Le larynx lui-même ressemble entièrement à celui des sapajous ordinaires, il a de même les deux proéminences arrondies en avant des ventricules, etc.; mais chaque ventricule donne dans une poche membraneuse, qui se glisse entre l'épiglotte et l'aile contiguë du thyroïde, et qui se porte vers l'hyoïde.

Dans l'individu que j'ai disséqué, la poche droite seule occupait presque toute la cavité de l'hyoïde; la gauche se terminait à l'instant même où elle était près d'y pénétrer; mais il est probable que dans d'autres individus les poches seront égales, ou que la gauche aura quelquefois l'avantage.

Camper s'est trompé en supposant une poche unique qui viendrait de la base de l'épiglotte comme les mandrills, et Vicq-d'Azyr en admettant un canal commun dans lequel donneraient les deux ventricules. Cependant ce dernier, comme on voit, a plus approché de la vérité. L'air qui a passé entre les rubans vocaux pénètre donc en partie dans cette cavité osseuse et élastique de l'hyoïde, et c'est probablement de la résonnance qu'il y éprouve que vient l'effrayant volume de la voix de ces singes.

Dans les *Makis*, l'épiglotte est grande, oblongue et obtuse; elle est beaucoup plus couchée en avant que dans les précédents, et presque parallèle avec le thyroïde. Les aryténoïdes sont très petits et courts, les rubans vocaux bien libres et tranchants, les ventricules profonds latéralement et en arrière, et les ligaments antérieurs de la glotte si saillants, qu'il y a entre eux et l'épiglotte un second enfoncement notable parallèle à l'ouverture du ventricule. Ces ligaments formeraient peut-être un second instrument vocal, s'ils n'étaient plus écartés que les postérieurs, ou vrais rubans vocaux.

Du reste, dans tous ces animaux, le larynx diffère peu de celui de l'homme; les cornes antérieures du thyroïde et l'épiglotte sont seulement plus courtes à proportion, surtout ces cornes, qui sont moindres que les antérieures; les ventricules de la glotte s'enfoncent aussi un peu davantage en dessus, les cartilages aryténoïdes sont un peu plus petits.

On sent aussi que dans les espèces qui ont un sac membraneux, une grande partie de l'air doit être absorbée en sortant d'entre les rubans vocaux; en effet, chaque fois qu'ils crient, on voit leur sac se gonfler, et c'est probablement pourquoi tous ces animaux ont une voix plus faible que leur grandeur et leur vivacité ne semblaient l'annoncer.

3° et 4°. *Dans les Insectivores et les Carnassiers*,

On y observe presque autant de différences notables qu'il y a de genres.

L'épiglotte de la *chauve-souris* est si petite et si molle, qu'on en a quelquefois nié l'existence; ses rubans vocaux sont peu distincts.

Le genre *canis* a l'épiglotte triangulaire, les cartilages cunéiformes saillants en dehors, et ayant l'air d'être continus à l'épiglotte, et d'en former comme un repli rentrant; leur forme est celle d'un *S* italique; les aryténoïdes sont effacés et fourchus lorsqu'ils sont dépouillés. Les rubans vocaux sont bien tranchants, bien libres, bien prononcés; les ventricules profonds, revêtus d'une membrane fort extensible. Leur bord supérieur, formé en partie par le cartilage cunéiforme, est un peu convexe vers le bas, de manière que les deux bouts de leur entrée sont plus larges que le milieu. Ils s'élèvent entre l'épiglotte et le thyroïde, et y forment un sinus demi-ovale, plus large en arrière qu'en avant. Les ailes du thyroïde sont moins hautes que dans l'homme; la corne postérieure est beaucoup plus large.

Le genre des *chats* a une structure toute différente, et presque la même dans toutes les espèces où nous l'avons examinée, savoir: le *lion*, le *tigre*, la *panthère*, l'*ocelot*, le *lynx*, le *chat* commun, etc. Les ligaments antérieurs de la glotte ne sont pas, comme dans les chiens, contigus aux parois internes de l'épiglotte; ils en sont au contraire séparés par un sillon large et profond de chaque côté. Leur épaisseur est considérable; mais ils n'ont en dedans aucun cartilage cunéiforme, et aboutissent directement aux aryténoïdes. Les ligaments postérieurs ne sont ni libres ni tranchants; ils ne sont distingués des antérieurs que par leur apparence plus ferme, leurs stries plus régulières, et par un léger sillon, creusé entre eux dans la partie voisine de l'épiglotte, et qui ne conduit dans aucun ventricule. VICQ D'AZYR indique deux membranes situées au-des-

sous des ligaments postérieurs dans le *chat domestique*. Il aura voulu parler des replis ou stries de ces ligaments; il n'y a point de membranes particulières.

Il résulte de cette structure que, dans le genre des *chats*, ce sont plutôt les ligaments antérieurs qui doivent faire les fonctions de rubans vocaux. Leur réunion vers l'épiglotte forme une petite voûte contre laquelle l'air doit heurter avec force.

Le thyroïde est composé de deux ailes très obliques et étroites, qui lui donnent l'air d'un chevron; l'intervalle entre le cricoïde et lui, en dessous, est par là fort considérable. Les cornes antérieures sont remplacées par des cartilages particuliers. Les aryténoïdes sont rhomboïdaux; l'épiglotte est triangulaire. Dans le *lion* elle s'arrondit davantage.

Dans le genre des *ours*, c'est encore une structure toute nouvelle : les cartilages cunéiformes sont en forme de stylets, et leur extrémité postérieure fait une éminence marquée, non en dessus, mais en dehors des aryténoïdes. Les ligaments postérieurs ou rubans vocaux, qui sont épais, mais bien distincts, et qui tiennent aux aryténoïdes, s'élèvent entre les deux ligaments antérieurs qui tiennent aux cunéiformes, de manière que les quatre ligaments sont sur le même niveau, et que les ventricules de la glotte ne sont autre chose que deux sillons profonds, ouverts, non plus vers la cavité du larynx, mais en face de l'épiglotte. Ils s'enfoncent très peu entre celle-ci et le thyroïde. Les ligaments antérieurs, ou plutôt extérieurs, sont peu séparés de l'épiglotte. Le thyroïde est comme dans les chiens (canis); l'épiglotte arrondi; les aryténoïdes en rhombe, plus larges que hauts.

Le *raton* diffère des ours en ce qu'il a les rubans vocaux plus profondément enfoncés.

Le *coati* a les deux ligaments aussi libres et aussi tranchants l'un que l'autre, quoiqu'en sens contraire; son ventricule est profond, mais il n'a point de sinus.

Le *blaireau*, si voisin des ours, a un caractère bien particulier à son larynx. Les ligaments ont la position ordinaire. Le postérieur a son bord libre assez obtus; l'antérieur a le sien, qui est le bord postérieur, au contraire très tranchant. Le ventricule est très ouvert, et donne dans deux poches qui s'étendent, l'une fort avant sous la racine de la langue, où elle n'est séparée de sa congénère que par les muscles hyo-épiglottiens; l'autre en arrière, entre le thyroïde et le cricoïde. Le son doit être principalement produit par le brisement qu'éprouve l'air contre le bord postérieur du ligament antérieur, lorsqu'il entre avec force dans ces deux poches.

Les *mangoustes* et la *civette* ont la glotte comme les chats.

La *marte* a ces mêmes sinus, mais l'antérieur est moins étendu à proportion; la *loutre* ne les a point.

5° *Les Amphibies.*

Dans le *phoque commun*, le ruban vocal est obtus et peu libre; le ligament antérieur se confond, en avant, avec la base de l'épiglotte. Le ventricule est peu profond et sans sinus. Le *phoque* est encore remarquable en ce qu'il a les anneaux de la trachée continus. On a attribué cette particularité au lion, mais à tort. Il a seulement les deux extrémités de ses anneaux rapprochées.

6° *Dans les Rongeurs.*

Il paraît que dans les *Rongeurs* on trouve deux structures différentes, dont l'une, plus muette, se rapproche de celle des *Marsupiaux;* l'autre, plus vocale, plus criante, a des rubans vocaux plus prononcés. On observe la première dans le *porc-épic.* Presque toute sa glotte est bordée par ses aryténoïdes, qui sont très longs et peu élevés; il ne reste qu'un petit espace entre eux et le sommet du thyroïde, garni d'une membrane plissée dans la direction de la glotte; point de ligaments ni de ventricule. L'épiglotte est demi-circulaire.

L'autre structure se voit dans les *cochons d'Inde*, *agoutis*, *rats*, etc.; mais elle varie par la force des ligaments vocaux.

Dans le *paca*, par exemple, on retrouve des aryténoïdes pyramidaux, des cunéiformes, des rubans vocaux très visibles, quoique peu libres; des ventricules à peine enfoncés. A la base de l'épiglotte, qui est demi-circulaire, se voit un petit creux aveugle, où les deux sillons qui remplacent les ventricules semblent aboutir. Le *cochon d'Inde* est comme le *paca*.

L'*agouti* a des rubans plus tranchants et plus libres, et des ventricules très profonds s'enfoncent vers le haut en sinus semi-circulaires, comme dans l'homme; l'épiglotte est triangulaire.

La *marmotte* a le bord postérieur du ligament antérieur très tranchant, plus même que le ruban vocal. Le ligament d'un côté se continue avec celui de l'autre. Les ventricules sont profonds, et ont une large fente qui communique encore avec une cavité aussi grande que chacun d'eux, située néanmoins en dedans du thy-

roïde. La plupart des *petits rats* que j'ai examinés m'ont paru ressembler à l'agouti.

Les *lièvres* et les *lapins* ont une structure particulière. Ils manquent de ligament supérieur; néanmoins les aryténoïdes sont pyramidaux, et donnent attache à deux rubans vocaux, très libres et très tranchants, séparés de la base de l'épiglotte par un sillon profond quoique très étroit. Entre leur commissure, à la base de l'épiglotte, sont deux petits tubercules cartilagineux, saillants en dedans. Ils ne donnent point attache à l'extrémité antérieure des rubans, qui se fixent en dehors d'eux. [Ce sont, à notre avis, les *cunéiformes*, rapprochés en chevron sur la ligne médiane du thyroïde.]

7° Les *Tardigrades* et 8° les *Edentés* ont encore autant de structures particulières de larynx que de genres.

Le plus curieux est celui des *paresseux* : le ruban vocal a un bord libre et détaché, mais ce n'est pas le supérieur; c'est l'inférieur qui pend contre le paroi interne du cricoïde en forme de membrane triangulaire, et, pour ainsi dire, comme une valvule qui avait à empêcher la sortie de l'air. Il n'y a d'ailleurs point de ventricule, ni de ligament antérieur; à moins qu'on ne veuille prendre pour tel le bord même de la glotte, qui est circulaire et fort éloigné du ruban vocal.

Dans l'*oryctérope*, le bord de la glotte est formé par le ruban vocal même, et il n'y a qu'un sillon léger pour ventricule. Le ligament antérieur, s'il y en a un, est en dehors de l'autre. L'épiglotte est triangulaire et un peu échancrée.

Dans le *tatou*, je ne vois aucune inégalité en de-

dans du larynx. La glotte est assez étroite et l'épiglotte bilobée.

9° Les *Proboscidiens* et 10° les *Pachydermes*.

Parmi les premiers, l'*éléphant* a un larynx fort simple. Les deux aryténoïdes ne se touchent point par leur face interne, qui est un peu concave. Leur bord supérieur et antérieur est en demi-ellipse; de leur partie inférieure, qui est assez enfoncée, part un ligament vocal très prononcé, bien tranchant, qui va, comme à l'ordinaire, s'attacher au thyroïde sous la base de l'épiglotte, mais en montant beaucoup; un sillon tient lieu de ventricule; il se creuse en arrière, et s'enfonce un peu plus loin que son ouverture : vers la commissure des deux rubans est, de chaque côté en dehors, un petit repli vertical qui va gagner l'épiglotte. Il n'y a d'autre ligament supérieur que le bord supérieur du sillon : il tient, comme le ruban vocal, à l'aryténoïde. Les ailes du thyroïde descendent fort en arrière; les cornes postérieures sont les plus longues; l'épiglotte est arrondie.

Dans presque tous les animaux que nous avons vus jusqu'ici, le ruban vocal est horizontal, ou monte un peu en avant quand on tient le tube de la trachée vertical.

Nous venons de voir qu'il monte beaucoup dans l'éléphant; sa direction est toute contraire dans le *cochon;* il y descend en arrière, c'est-à-dire que son attache thyroïdienne y est non seulement plus basse que l'aryténoïdienne, mais plus en arrière. Les aryténoïdes sont élevés et droits; leur extrémité supérieure se recourbe en arrière en une branche pointue et four-

chue : c'est par en bas que le ruban vocal y tient; il est libre et tranchant. Le ligament supérieur qui tient aux aryténoïdes est gros, et son bord arrondi; le ventricule, peu profond, donne, de sa partie postérieure, un sinus oblong qui monte entre la membrane interne et le thyroïde, de la grandeur de l'extrémité du petit doigt. Cet enfoncement n'est guère plus considérable que celui du ventricule de l'homme, et je m'étonne qu'Hérissant lui ait donné tant d'importance. Le thyroïde ne fait point d'angle en avant ; il y est arrondi, tronqué à son bord supérieur, et sans corne de ce côté. L'épiglotte est arrondie. La glotte a en arrière une partie ronde entre les aryténoïdes.

Le larynx d'un fœtus d'*hippopotame* ne m'a point offert de ruban vocal, mais un simple relief presque longitudinal, formé par le rebord antérieur de l'aryténoïde.

D'après un dessin que j'ai sous les yeux, il paraît que le *Rhinocéros* a des rubans vocaux bien prononcés, des ventricules peu profonds, en avant de chacun desquels est une ouverture presque verticale, qui répond à une excavation peu profonde, placée à la base de l'épiglotte. C'est dans le fond de cette excavation que s'attachent les extrémités antérieures des ligaments supérieurs; entre eux est, à la base de l'épiglotte, une fosse peu profonde et très évasée. L'épiglotte est ovale et pointue.

11° Dans les *Solipèdes*.

Les larynx des *Solipèdes* ont été décrits par Hérissant, mais, selon nous, avec peu d'exactitude.

Voici ce que nous y avons observé.

et oblong dans le *cheval*. Il est percé immédiatement
au-dessus du ligament vocal de chaque côté, de ma-

[illegible], selon nous, avec peu d'exactitude.
Voici ce que nous y avons observé.

En général, l'épiglotte est triangulaire, épaisse à sa base. Le thyroïde est composé de deux ailes rhomboïdales obliques, à cornes peu saillantes, avec un petit trou près de la supérieure. La ligne de réunion des deux ailes est profondément échancrée en arrière. Le bord supérieur du cartilage rentre en dedans pour offrir une large base à l'articulation de l'épiglotte, et par là il forme une petite voûte à sa face interne.

Les aryténoïdes sont grands, recourbés en arrière à leur partie supérieure. L'inférieure saille en dedans du larynx, et donne attache à un ruban vocal étroit, situé profondément, et détaché tant à son bord supérieur qu'à l'inférieur.

Le cunéiforme, articulé au bas de l'épiglotte, reste caché dans les membranes, et ne se montre point au bord de la glotte. Il n'y a point de ligament supérieur, ni de ventricule proprement dit; mais un trou percé dans la paroi latérale, au-dessus du ruban vocal, conduit dans un grand sinus oblong, caché entre cette paroi et le thyroïde, et recouvert en grande partie par les muscles thyro-aryténoïdiens, qui doivent pouvoir le comprimer.

Au-dessus de la commissure antérieure des deux rubans vocaux, et par conséquent sous la base de l'épiglotte, est un trou impair qui donne dans une cavité pratiquée sous la voûte que forme le rebord antérieur du thyroïde.

Toutes ces choses sont communes au *cheval* et à l'*âne*. Voici maintenant les différences.

Le trou qui conduit dans la poche latérale est grand et oblong dans le *cheval*. Il est percé immédiatement au-dessus du ligament vocal de chaque côté, de ma-

nière qu'il ressemble presque à un ventricule de glotte ordinaire. Dans l'*âne*, au contraire, il est petit, rond, et percé plus près de l'épiglotte que du ligament vocal. il conduit néanmoins dans une poche tout aussi considérable que celle du cheval. On voit à la face interne un repli de la peau à l'endroit où serait le bord supérieur du trou du cheval.

En second lieu, la cavité pratiquée en avant sous le rebord du thyroïde est peu profonde dans le *cheval*, et ne forme qu'un léger enfoncement; son ouverture est très large. Dans l'*âne*, elle est un vrai sinus assez grand, arrondi en tous sens, et dont l'entrée est petite, ronde, plus étroite que la cavité même; mais, ni dans l'un ni dans l'autre, cette cavité ne communique avec les deux poches latérales.

Le *mulet* né d'un âne et d'une jument a les poches latérales ouvertes par un grand trou ovale, près du ruban, comme le cheval : l'ouverture de sa cavité antérieure est aussi plus large que dans l'âne; son larynx est plutôt un larynx de cheval qu'un larynx d'âne. Je n'ai point encore examiné le *bardeau* ou le mulet né d'une ânesse et d'un étalon; il faut que ce soit lui qui ait été disséqué par Hérissant; car cet anatomiste attribue au mulet un larynx semblable à celui de l'âne. Tous les naturalistes qui ont parlé des générations mélangées ont copié Hérissant sans examen, et en ont déduit des conséquences très illusoires touchant l'influence du mâle dans la génération.

Les différences de l'*âne* et du *cheval* se réduiraient donc, selon nous, à ce que le premier a les entrées des trois cavités accessoires qui communiquent avec son larynx très étroites; tandis que le second les a larges

et bien ouvertes; et à ce que la cavité mitoyenne est plus grande, en tous sens, dans l'*âne*.

Dans le *cheval* et dans le *mulet*, on voit, à la commissure des deux rubans vocaux, un repli à peine perceptible de la muqueuse, qui se porte de l'un à l'autre; il me semble qu'HÉRISSANT en a beaucoup exagéré la grandeur et l'importance. Il n'est pas sensible dans l'*âne*.

La cavité antérieure de l'*âne* rappelle, pour la forme, mais non pour la position, celle de l'hyoïde de l'alouate : c'est aussi sans doute le résonnement qui s'y fait qui produit ce terrible son du bruire.

Un *Couagga*, que j'ai examiné autrefois, m'a offert un larynx de cheval : seulement, je n'y ai point aperçu la petite membrane transverse de la commissure. Je n'ai point encore disséqué de *zèbre*.

12° Les *Ruminants*

Ont un larynx simple et assez uniforme dans presque tout l'ordre. L'aryténoïde a, outre son apophyse articulaire, un angle supérieur qui se recourbe en arrière et fait les deux tiers du bord de la glotte, et un inférieur recourbé en avant, auquel tient le ruban vocal. Celui-ci se porte directement au thyroïde, et s'attache à son tiers inférieur. L'aryténoïde saillant en dedans par-dessous, le ruban en fait autant; mais son bord inférieur est obtus, et se continue avec le reste de la membrane interne; son bord supérieur est plus ou moins libre et tranchant selon les espèces: ainsi il l'est beaucoup plus dans les *cerfs* et *daims* que dans les *gazelles*, et il n'est presque pas distinct dans le *mouton* ni dans le *bœuf*. La face interne des deux aryténoïdes se touche, et l'air vibrant ne peut passer qu'entre leur bord antérieur et

l'épiglotte. Ce passage est plus ou moins étroit, selon les espèces. Il n'y a ni ligament supérieur, ni ventricule, si ce n'est le sillon qui résulte de la distinction plus ou moins prononcée du bord supérieur du ruban vocal; il n'y a non plus aucun cartilage cunéiforme.

Quelquefois le thyroïde est bombé en dehors, à l'endroit où les ligaments vocaux s'y attachent : cela se voit dans le *daim*, encore plus dans le *bubale*, où cette convexité est presque pyramidale. C'est elle qui produit la forte saillie sous la gorge de l'*antilope gutturosa*.

Dans la *gazelle commune* (A. dorcas), la *corine* (A. corina), et probablement dans plusieurs espèces voisines, on observe, à la base interne de l'épiglotte, un peu au-dessus de la commissure des rubans vocaux, un trou qui conduit dans un sinus membraneux, caché entre l'épiglotte et le thyroïde.

Camper a trouvé, au même endroit, dans le *renne*, un grand sac qui s'étend sous la gorge, comme celui du *mandrill*. Il n'y en a point dans le *cerf*, le *daim*, l'*axis* et le *bubale*.

Le thyroïde, formé de deux ailes, à peu près carré, varie pour les échancrures et la longueur relative des cornes.

Dans les *cerfs*, les antérieures sont fort longues, les postérieures presque nulles; dans le *mouton*, le *bœuf*, c'est tout le contraire, etc.

Le *lama* ne rentre point tout-à-fait dans cette description générale. Il a des ventricules de glotte entre deux ligaments bien distincts, dont le postérieur est néanmoins plus tranchant que l'autre. Ils tiennent tous deux à l'aryténoïde; il n'y a point de sinus; [il n'y en a

pas non plus dans le *chameau*, dont les ligaments de la glotte sont très saillants, surtout les postérieurs.]

13° et 14°. *Dans les Cétacés Herbivores et Carnivores.*

[Dans le *Dugong*, suivant E. Home, la glotte n'a pas de ventricule, et l'épiglotte ne fait pas un tube avec les aryténoïdes.]

Dans le *dauphin* et le *marsouin,* le larynx ne forme pas, comme dans les autres mammifères, une ouverture oblongue sur le fond du gosier, que l'épiglotte couvrirait pour laisser passer dessus les aliments, sans leur permettre d'entrer dans la trachée-artère. C'est au contraire une pyramide qui s'élève pour pénétrer dans la partie postérieure des narines, et s'y ouvrir par son extrémité seulement, et qui laisse à chacun de ses côtés un passage pour les aliments.

Cette structure était nécessitée par la manière de vivre de ces animaux : ayant toujours la bouche dans l'eau, l'ouvrant pour y engouffrer des torrents d'eau et des bancs entiers de poissons, toutes les précautions qui garantissent à l'air un accès toujours libre par le nez n'eussent servi de rien, s'il y eût eu toujours une colonne d'eau interposée entre ce nez et le larynx; et cela ne pouvait s'empêcher qu'en élevant beaucoup le larynx au-dessus du niveau de la bouche et du gosier.

Cette élévation est formée par les cartilages aryténoïdes et par l'épiglotte : les deux premiers sont en forme de triangles très allongés, dont le côté le plus petit est celui de leur articulation avec le cricoïde. L'épiglotte est aussi en triangle fort allongé, et elle est réunie par les côtés aux deux aryténoïdes, au moyen de la membrane commune; en sorte qu'il ne reste

qu'une ouverture assez petite vers le haut, qui fait à peu près le bec de tanche, et en travers.

Il ne peut y avoir, à ce moyen, ni glotte ni cordes vocales; et lorsqu'on ouvre cette pyramide, en séparant l'épiglotte des cartilages aryténoïdes, on voit que la trachée se continue en un canal toujours rond, mais se rétrécissant peu à peu jusqu'à l'ouverture transversale du sommet. On ne voit à la face interne que des rides longitudinales formées par la membrane qui la revêt, et des trous qui y versent une liqueur muqueuse propre à la lubrifier.

Je suis, d'après ces observations, porté à penser, comme l'a déjà fait HUNTER, que les *Cétacés*, du moins les *dauphins* et les *marsouins*, n'ont aucune voix proprement dite; car il n'y a dans leur larynx rien de ce qu'on peut croire propre à en produire une dans les larynx ordinaires.

Le cartilage thyroïde est très large, ses cornes antérieures sont courtes, les postérieures sont très longues et larges : le cricoïde est interrompu en dessous. Outre les muscles ordinaires, qui sont comme dans les autres mammifères, et le thyro-épiglottien, qui est fort grand, il y a un stylo-thyroïdien qui va du thyroïde à la partie supérieure de l'os styloïde.

15° Les *Marsupiaux*.

Les *Mammifères* de cette catégorie ont un larynx très particulier.

a. Section des Didelphes. Dans le *Kanguroo*, les aryténoïdes sont très grands, et font par leur bord supérieur les deux tiers de celui de la glotte. Il n'y a ni cartilage cunéiforme, ni ligament antérieur, ni ventri-

cule d'aucune espèce. On pourrait même dire qu'il n'y a point de ruban vocal; le tiers restant du bord de la glotte est formé par une membrane libre, allant de l'aryténoïde au thyroïde, mais si large qu'elle fait plusieurs plis, et qu'il est impossible que l'aryténoïde recule assez pour la tendre. L'extrémité du thyroïde, qui porte l'épiglotte, forme une petite concavité dans laquelle répond cette membrane. Les bords de la glotte sont assez écartés dans leur milieu. Je ne puis apercevoir dans cette disposition aucun instrument vocal, et je me trompe fort, ou le kanguroo doit être à peu près muet; l'épiglotte est arrondie et un peu échancrée.

Dans le *sarigue*, les aryténoïdes ont la même grandeur, le thyroïde la même concavité : il manque également de ligament supérieur; mais il y a un petit ligament inférieur, susceptible de tension, quoique très peu distinct des parois. L'épiglotte est ovale; à sa base sont deux petites saillies membraneuses, qui doivent être ébranlées par l'air sortant d'entre les ligaments, et produire quelque frémissement. La voix de ces animaux n'est qu'un grognement.

Les *phalangers de Cook* et *à longue queue* ont une membrane à la fois pour ligament vocal et pour complément du bord de la glotte, plus distincte que celle du kanguroo; mais il y a dessous, dans la première espèce, un sillon entre ce ligament et le cricoïde, qui pourrait passer pour une sorte de ventricule autrement placé qu'à l'ordinaire; leur épiglotte est arrondie. Dans le *phalanger ordinaire* (Did. orientalis L.), il n'y a nulle saillie, ni distinction de ces ligaments, et l'épiglotte est fortement échancrée.

Le *phascolome* (didelphis ursina Shaw.) a le liga-

ment unique aussi peu distinct que le sarigue. L'épiglotte est oblongue et un peu échancrée.

b. Dans la *Section des Monotrêmes*, l'*échidné* a de même le bord de la glotte formé par l'aryténoïde et le ligament vocal unique, sans ventricule. Le ligament est plus long à proportion, et fait les deux tiers du bord.

La même chose a lieu dans l'*ornithorhynque*, où l'on voit de plus le même ventricule extraordinaire entre le cricoïde et le ligament, que dans le phalanger de Cook. Il y est même très profond. L'épiglotte de l'*échidné* est échancrée; celle de l'*ornithorhynque* fort pointue.

B. DES LÈVRES.

Après le larynx, c'est la bouche qui doit être regardée comme l'instrument principal de la voix, ou plutôt la bouche est le tube, dont le larynx est l'anche, et les narines sont un trou latéral de ce tube.

Les moyens qui changent la configuration intérieure de la bouche, et ceux qui ouvrent ou ferment plus ou moins les narines par dedans et par dehors, ont déjà été décrits dans les leçons de la mastication, de la déglutition et de l'odorat, lorsque nous avons parlé des mouvements de la mâchoire, de la langue, du voile du palais et de ceux des narines extérieures : néanmoins nous n'avons pas fait d'application de la connaissance de ces organes à la théorie de la voix, parce qu'on n'est pas encore en état d'en apprécier l'influence ; nos instruments de physique et de musique ne nous offrant rien de semblable.

Il nous reste à parler des lèvres : nous aurions pu en traiter aux articles de la mastication et de la dégluti-

tion, car elles aident à ces deux fonctions, en empêchant les aliments de tomber de la bouche; mais elles aident encore davantage à la parole, car ce sont elles qui produisent la plus grande partie des modifications que nous exprimons par les voyelles et par les consonnes.

Des lèvres proprement dites, c'est-à-dire charnues et mobiles par elles-mêmes et indépendamment des mâchoires, n'ont été données qu'aux *Mammifères ;* les *Cétacés* même en sont déjà dépourvus. Les poissons ont bien quelquefois des vestiges de lèvres [et même des lèvres très développées], mais ce sont des animaux sans voix.

Les lèvres sont peut-être les parties par lesquelles l'*Homme* surpasse le plus les *Mammifères*, celles pour lesquelles il y a le saut le plus subit de lui aux *Singes*, par exemple. C'est dans les lèvres, surtout, qu'il faut chercher l'explication de l'impossibilité où sont les *Quadrupèdes* d'imiter notre parole.

D'abord, les lèvres de l'*homme* sont dans un seul plan, au-devant des mâchoires, et peuvent prendre toutes sortes de figures sans être gênées par les parties osseuses. Dans tous les *Quadrupèdes* à museau saillant, elles se contournent autour des mâchoires, les suivent dans leurs mouvements, et ne peuvent ni s'avancer, comme quand nous prononçons l'*u*, ni se disposer en cercle, comme quand nous prononçons l'*o*. Outre la parole, l'homme tire du jeu de ses lèvres presque toute la vivacité de sa physionomie, et cette variété d'expression, autre sorte de langage dont aucun animal n'est capable.

En second lieu l'*homme* a plus de muscles, et ils sont plus distincts que dans aucun *Quadrupède*.

On compte, dans l'*homme*, dix muscles différents, dont neuf pairs et un impair, par conséquent en tout dix-neuf, savoir:

1° L'orbiculaire, qui les entoure, en se fixant cependant principalement aux deux commissures, et qui les ferme;

2° Le carré du menton, qui tient au bord latéral inférieur de la mandibule, monte obliquement en dedans à la lèvre inférieure, qu'il abaisse en l'élargissant;

3° L'abaisseur de l'angle des lèvres, venant comme le précédent, qu'il recouvre, et montant plus verticalement à l'angle des lèvres, qu'il abaisse;

4° Le releveur de l'angle des lèvres ou canin, qui tient à un creux de la mâchoire supérieure, et descend directement à la rencontre du précédent, dont il est l'antagoniste;

5° Le buccinateur, le plus profond de tous, tenant aux deux mâchoires, qu'il réunit, et se portant vers les côtés de l'orbiculaire, auquel il se joint;

6° Le grand zygomatique, venant de l'arcade de ce nom, descendant obliquement en avant, se trifurquant pour s'unir par une languette à l'orbiculaire, par deux autres à l'abaisseur; il écarte les angles des lèvres et élargit la bouche;

7° Le petit zygomatique, qui manque quelquefois, attaché un peu en avant du précédent, auquel il est parallèle, et allant à la lèvre supérieure, dont il relève le côté;

8° Le releveur propre de la lèvre supérieure ou incisif, attaché à la mâchoire supérieure sous l'orbite, et à la lèvre supérieure;

9° Le releveur de l'aile du nez et de la lèvre supérieure, descendant le long du côté du nez, et donnant une languette à l'aile du nez, et une autre plus antérieure à la lèvre supérieure;

10° Le nasal de la lèvre supérieure, naissant de l'aile du nez près du septum, et allant rejoindre l'orbiculaire et l'abaisseur de l'angle; raccourcissant la lèvre supérieure.

On conçoit sans peine quelle infinie variété de mouvements et de configurations un appareil si compliqué doit produire : il disparaît presque subitement dès l'ordre des *Quadrumanes*, qui ne sait faire aussi que des grimaces uniformes.

Ainsi, dans les *papions*, *magots*, etc., on voit sous la peau une expansion musculaire uniforme qui semble faire partie du muscle peaucier; sa partie supérieure se fixe sous l'orbite et à l'arcade zygomatique; l'inférieure se continue avec le peaucier : ses fibres enveloppent longitudinalement le museau, et viennent se terminer aux deux lèvres, qu'elles écartent l'une de l'autre. Sous cette expansion on remarque un buccinateur bien prononcé, qui sert de plus à couvrir l'abajoue; un releveur de l'angle des lèvres, un orbiculaire et quelquefois un vestige de zygomatique.

Dans le *chien*, il y a pour tout muscle de la lèvre supérieure une expansion venant des environs de l'angle antérieur de l'œil, et s'épanouissant sur toute la lèvre; et un autre petit muscle qui descend de l'aile du nez, près du septum, au milieu de la lèvre. Sous cette expansion est l'orbiculaire et le buccinateur. La lèvre inférieure a un abaisseur très mince.

Mais à mesure que les animaux s'éloignent de

l'homme, et que leur museau, s'allongeant davantage, rend des mouvements des lèvres semblables aux nôtres impossibles, la nature semble leur rendre des muscles qu'elle avait retranchés aux animaux plus parfaits. Ainsi, dans le *mouton*, l'on trouve : 1° un orbiculaire; 2° un mentonnier, ou abaisseur de la lèvre inférieure; 3° un buccinateur; 4° un zygomatique très grand et très prononcé; 5° un releveur de l'angle des lèvres; 6° l'analogue du nasal de la lèvre supérieure, servant à en relever le milieu, et semblable à celui dont nous avons parlé dans le chien; 7° une expansion qui vient des environs de l'angle antérieur de l'orbite, et s'épanouit sur le buccinateur.

Les muscles des lèvres du *cheval* sont encore plus curieux. 1° Le releveur de sa lèvre supérieure est surtout très remarquable; il vient devant l'orbite, descend le long du nez, unit son tendon à celui de son correspondant entre les deux narines, et le tendon commun s'insère au milieu de la lèvre supérieure. C'est par le moyen de ce muscle que les *chevaux* et les *ânes* relèvent si fort cette lèvre, lorsqu'ils hennissent ou braient; on trouve son analogue dans le *tapir*. 2° Le buccinateur et 3° l'orbiculaire n'ont rien de particulier. 4° Le releveur de l'angle s'épanouit sur le buccinateur, et semble former un second muscle de ce nom : c'est le molaire externe de BOURGELAT. 5° Le zygomatique est bien prononcé. 6° Un muscle commençant par un principe étroit en avant de l'arcade zygomatique, s'épanouit sur l'aile du nez et sur la lèvre inférieure : c'est l'analogue du releveur de l'une et de l'autre dans l'homme, le pyramidal de BOURGELAT, le grand sus-maxillo-nasal de GIRARD, etc. 7° Un muscle venant de

la partie supérieure du nez, se porte obliquement en dehors, croisant sur le releveur de la lèvre supérieure, se bifurque, glisse une de ses parties sous le précédent pour aller au nez, et croise l'autre dessus pour aller à l'angle des lèvres, qu'il relève. 8° L'abaisseur long de la lèvre inférieure se termine par un tendon étroit comme le releveur de la supérieure, mais les deux tendons de chaque côté ne contractent pas d'union. 9° et 10° Chaque lèvre a encore un petit muscle court, que BOURGELAT a nommé mitoyen supérieur et inférieur.

Dans les animaux qui ont un nez très saillant au-devant de la bouche, comme le *cochon*, la *taupe*, l'*éléphant*, etc., il n'y a presque pas de lèvre supérieure distincte, et les muscles qui lui appartiennent sont plutôt employés à mouvoir le nez qu'à modifier l'ouverture de la bouche. Nous en avons parlé dans la quinzième LEÇON (t. III, p. 70 et suiv.). Voir encore les planches 27 et 28 de notre première édition (1).

---

(1) Consultez, pour la théorie de la voix de l'homme et des mammifères :

a. La Dissertation inaugurale de M. Dutrochet ayant pour titre : *Essai d'une nouvelle théorie de la voix humaine*. Paris, 1806.

b. Le *Mémoire sur la voix humaine, par Félix Savart*. — Annales de chimie, t. XXX, p. 64. Paris, 1828.

c. *Bennati. — Recherches sur le mécanisme de la voix humaine*. Paris, 1832.

d. Les communications de M. *Cagniard-Latour* à la Société philomatique depuis 1836, 1838, 1839, etc. — Voir les extraits des procès-verbaux des sciences de cette Société, et le journal *l'Institut*, pendant ces mêmes années.

e. Le *Précis* élémentaire de physiologie, par F. Magendie, membre de l'Institut, 4e édition. Paris, 1836, t. I, p. 279 et suiv.

ARTICLE III.

DES ORGANES DE LA VOIX DES REPTILES.

Le larynx des différents genres ne varie pas moins que dans les autres classes. Il a cependant ceci de commun, qu'il manque [en général] d'épiglotte, et qu'il se compose [dans la plupart des familles] de pièces analogues à celles du larynx supérieur des oiseaux.

Ce larynx supérieur est toujours le seul organe vocal. Il n'y en a jamais d'inférieur, comme dans les oiseaux. De plus, les lèvres ni le voile du palais ne peuvent modifier la voix, puisqu'ils n'existent pas [dans la grande généralité des *Reptiles*]. La plus ou moins grande ouverture de la bouche et les mouvements de la langue peuvent seuls ajouter à l'action du larynx.

I. *Dans la Sous-classe des Reptiles propres.*

[A cet égard comme à beaucoup d'autres, les trois Ordres qui composent cette Sous-classe diffèrent de la Sous-classe des *Reptiles amphibies*. Les pièces cartila-

---

f. Et le Manuel de physiologie par J. Müller. Paris, 1841, p. 159 et suiv.

Pour l'anatomie du larynx de l'homme, outre le mémoire de M. Al. Lauth que nous avons cité, on pourra consulter le travail de M. *Malgaigne* (Archives générales de médecine pour 1831, t. XXV).

Le § VII de la *Philosophie anatomique* (par M. E. Geoffroy-Saint-Hilaire), ayant pour titre : *Correspondance des pièces laryngiennes des mammifères et des oiseaux*, comprend une juste détermination du *thyroïde*, du *cricoïde* et des *aryténoïdes* dans cette dernière classe. Nous n'avons pu adopter celle de l'épiglotte.

gineuses qui entrent dans la composition de leur larynx sont généralement réduites à trois :

1° Un cartilage principal formant un anneau complet, considérable et de forme très variée, qui répond à la fois au thyroïde et au cricoïde des mammifères : c'est donc un *thyro-cricoïde ;*

2° Deux autres cartilages, ordinairement petits et grêles, plus ou moins arqués dans la totalité ou dans une partie de leur longueur, forment une partie ou toute l'étendue du bord de la glotte; ils occupent le devant du larynx, depuis le bord supérieur et antérieur du thyro-cricoïde, auquel ils s'articulent, vers son bord inférieur, du même côté, auquel ils s'attachent par l'intermédiaire d'un ligament. Ces cartilages pairs sont les *aryténoïdes ;* dans beaucoup de *Sauriens* ou d'*Ophidiens*, ils peuvent même être réduits à l'état de simples apophyses du cartilage principal.

Trois muscles sont ajoutés à ces parties solides, pour ouvrir ou fermer la glotte :

Les deux *dilatateurs* de cette fente, qui s'avancent de la partie la plus reculée du crico-thyroïde jusqu'à une apophyse de chaque aryténoïde à laquelle ils s'attachent;

Le *constricteur*, muscle impair dont les faisceaux transverses partent de chaque côté d'une ligne blanche, longitudinale, qui se voit sous la face externe et supérieure du cartilage principal. Ce muscle l'entoure comme une ceinture, et va fixer ses deux extrémités, après avoir circonscrit la glotte, soit à la partie antérieure et inférieure du crico-thyroïde, soit à la plaque hyoïde (les *Chéloniens*).

La cavité du larynx est généralement tout unie,

sans corde vocale et sans ventricule, à très peu d'exceptions près. Cependant il ne faut pas perdre de vue que les bords de la glotte peuvent être en partie ligamenteux et susceptibles d'être tendus ou relâchés par les mouvements des aryténoïdes. Dans quelques cas rares, ceux des *Crocodiliens*, il y a des rubans vocaux, et des ventricules, propres à faciliter et à exciter même leurs vibrations.]

A. *Les Chéloniens*

[Ont généralement un petit larynx, comparativement à la large plaque de l'hyoïde qui le reçoit dans une fossette plus ou moins profonde de sa partie moyenne, et dans laquelle il est comme enchâssé. Cette fossette n'est fermée quelquefois que par une membrane, comme nous l'avons vu dans l'*émyde peinte*, dont le larynx est très bombé de ce côté].

De même, la *tortue bourbeuse* (emys europæa) a, au plancher de son organe, un enfoncement arrondi, qui n'est point aussi marqué à la *tortue de mer*, mais elle n'a pas davantage de rubans vocaux.

J'ai trouvé de plus, dans une grande *tortue de terre* de *Madagascar*, une crête membraneuse, triangulaire, attachée au bas du larynx, et montant dans la glotte, qu'elle partage en deux. C'est la répétition d'une structure très commune dans le larynx supérieur des oiseaux. Les bords de la glotte sont plats, tranchants en dehors, et se joignent parfaitement.

[Dans la *trionix spinifer*, le thyro-cricoïde forme une boite cartilagineuse considérable, cylindrique en arrière, conique en avant, ouverte obliquement de ce côté pour recevoir les aryténoïdes, qui sont un peu

arqués. La cavité de la plaque hyoïde qui reçoit le larynx est profonde.

Le larynx de la *chelone midas* est le plus compliqué qui ait été observé parmi les Reptiles, puisqu'il a un thyroïde complétement annulaire, distinct du cricoïde. Celui-ci a une forme pyramidale, et occupe, entre les deux aryténoïdes, la partie moyenne de l'échancrure profonde que présente vers le haut le bord antérieur du thyroïde.

La fente de la glotte est recouverte en avant par un repli membraneux tenant lieu d'épiglotte, et pouvant servir peut-être à la production de quelques sons.]

B. *Les Crocodiliens.*

La charpente cartilagineuse du larynx du *crocodile* est formée de [trois] pièces; une plaque à peu près carrée, qui fait tout le dessous de la cavité; deux arcs de cercles, [les aryténoïdes] ou espèces d'anses, s'attachant d'une part l'un près de l'autre, au milieu du bord antérieur de la plaque, et allant fixer leur autre extrémité chacun au milieu du bord latéral de son côté. Leur corps se tient un peu élevé au-dessus de la plaque carrée, et laisse de chaque côté, entre lui et elle, un espace enfoncé et membraneux en forme de rein. L'extrémité antérieure de chaque anse forme une saillie latérale et verticale, qui est comme un pilier sous le milieu de la glotte. A l'angle postérieur externe de la plaque, s'articule, de chaque côté, une branche qui vient se joindre à sa semblable, en dessus, pour former avec le bord postérieur de la plaque un anneau complet. [Cet anneau répond au *thyro-cricoïde*, dans

lequel on distingue rarement une plaque carrée centrale et deux branches latérales.]

La glotte est purement membraneuse (1); elle s'étend depuis la jonction des deux branches dernièrement mentionnées jusqu'à la partie moyenne de l'os hyoïde, où les membranes qui la forment s'attachent.

[Dans le *Caïman à museau de brochet*, le premier arceau de la trachée-artère forme un bourrelet saillant en dedans du larynx. Celui-ci est un anneau cylindrique, ou une boîte cartilagineuse composée du thyro-cricoïde.

Les aryténoïdes forment deux arcs posés en bas et en haut contre le bord antérieur de ce cartilage. Leur sommet présente une apophyse pour l'attache du dilatateur de la glotte. L'arc que forme chaque aryténoïde, en dedans de la glotte, est recouvert et un peu débordé par la muqueuse.

Ce ruban vocal, de forme semi-lunaire, sépare de chaque côté la cavité, moyenne du larynx d'une cavité latérale correspondante, dont les parois sont en partie membraneuses et formées, en partie, par le cartilage thyro-cricoïde, et par l'un ou l'autre des aryténoïdes].

Deux muscles agissent sur cet appareil. L'un d'eux vient de dessous la grande plaque, entoure le larynx, en montant obliquement en arrière, et se joint à son correspondant en arrière de la glotte, qu'il doit fermer. L'autre vient de dessous le bord postérieur de cette même plaque, croise le premier, monte obli-

(1) Les membranes qui la forment sont soutenues par les aryténoïdes, dans une partie de son étendue.

quement en avant, et s'attache [à l'apophyse de l'aryténoïde, non loin du bord de la glotte], qu'il ouvre.

[Ce que nous venons de dire de l'existence des rubans vocaux et des deux ventricules de la glotte, la mobilité de celle-ci par les muscles dilatateurs et constricteurs, l'existence d'un voile du palais chez ces animaux (voir notre t. IV, p. I, p. 602) fera comprendre que les *Crocodiliens* peuvent produire des cris plus ou moins intenses, ainsi que plusieurs voyageurs l'ont annoncé. M. de *Humboldt* compare celui de l'*alligator*, dans le jeune âge, au miaulement du chat.]

C. *Dans les Sauriens propres et les Ophidiens.*

Dans le *caméléon* il y a des piliers (1) à peu près comme dans le crocodile; mais ils sont garnis chacun d'une membrane tendue, dirigée en arrière et bien vibratile; au-devant d'eux, est de chaque côté une protubérance charnue qui rétrécit la glotte, laquelle est d'ailleurs fort courte, et se termine en avant par une fente transversale. Mais ce que le *Caméléon* a de plus remarquable, c'est un petit sac membraneux qui s'ouvre en dessous, entre la plaque inférieure du larynx et le premier anneau de la trachée.

Ni les *iguanes* ni les *dragons* n'ont aucun sac pareil, quoiqu'on leur voie des goîtres à l'extérieur; mais ces proéminences n'ont pas de rapport aux organes de la voix.

Dans l'*iguane*, les piliers sont à peine plus saillants en dedans que le reste des parois; la glotte est fort courte, et la plaque inférieure se porte en avant et

---

(1) Les branches de chaque aryténoïde.

s'élargit en se redressant, pour former le rudiment d'épiglotte dont nous avons parlé (t. IV, part. I, p. 597).

Même simplicité dans les *tupinambis*, les *lézards communs* et les *Serpents;* une plaque inférieure [le *thyro-cricoïde*] et deux pièces latérales [les *aryténoïdes*] rétrécissent un peu les bords de la glotte : tous ces animaux ne doivent pouvoir donner que des soufflements.

Dans le *scinque*, le bord même de la glotte rentre un peu en dedans pour y former une membrane tendue et libre, dirigée en arrière.

[Chez les *Ophidiens*, les différents cartilages du larynx se soudent entre eux, de manière à se confondre, ou du moins à ne devenir que des apophyses du cartilage principal.

Celui-ci est à la fois le thyroïde et le cricoïde : c'est un *thyro-cricoïdien*. Il a souvent une apophyse médiane inférieure, saillante en avant, qui tient lieu d'épiglotte et se replie même en arrière, dans quelques cas, sur la glotte, comme un couvercle. Dans d'autres cas, c'est une saillie médiane, angulaire ou arrondie, du corps même de ce cartilage principal.

Il porte sur son bord opposé, le supérieur, deux apophyses de forme variée, quelquefois distinctes par une suture ; ces apophyses répondent aux cartilages *aryténoïdes*. Ceux-ci sont même entièrement séparés et individualisés dans le *python bivittatus*, où ils ont un muscle abducteur ou dilatateur de la glotte très prononcé et un constricteur impair, disposés comme chez les *Sauriens* qui en sont pourvus.

Dans la *couleuvre à collier*, les aryténoïdes sont grêles et tiennent à peine au *thyro-cricoïde*, qui a une longue apophyse épiglottique.]

II. *Dans la Sous-classe des Reptiles amphibies.*

[Le premier ordre, celui des *Ophidio-batraciens*, qui comprend la famille des *cécilies*, ressemble, pour la composition de son larynx, à la généralité des Ophidiens. Les aryténoïdes ne sont plus que deux apophyses du cartilage principal qui tient lieu de thyro-cricoïde.

Le second Ordre de cette sous-classe, celui des *Batraciens anoures*, dont les mâles surtout peuvent produire des sons très variés, selon les genres et les espèces, offre dans la compotision générale de son larynx un caractère distinctif qui n'a pas encore été remarqué. Il n'y a point de thyroïde; le cricoïde et les aryténoïdes seuls existent, ceux-ci comme organes principaux, et le plus souvent exclusifs de la voix; le premier pour servir de lien entre l'organe de la voix et les bronches, ou le commencement des sacs pulmonaires.]

Les *grenouilles* et les *rainettes*, qui sont si criardes, ont un larynx parfaitement approprié pour cela, par la grandeur et la saillie de ses rubans vocaux.

[La partie inférieure et postérieure du larynx est un anneau mince, ayant deux apophyses de chaque côté formant un grand arc] origine de chacune des bronches; car dans ces animaux il n'y a point de tronc de trachée. Sur le devant [du cartilage annulaire] s'articulent deux pièces ovales, convexes en dehors, concaves en dedans, qu'on peut très bien comparer à deux corps de timbales [ce sont les *aryténoïdes*, de forme conique, qui supportent à leur sommet de très petits cartilages *cunéiformes*]. Sur le bord inférieur de chacune est tendue en dedans une membrane qui coupe à angle droit la di-

rection de l'air ; le bord de cette membrane se redresse, et forme le ruban vocal, qui se trouve par conséquent plus isolé des cartilages, plus libre que dans aucun animal. Au-dessus de lui est l'ouverture du ventricule de la glotte, lequel occupe toute la cavité du cartilage que j'ai comparé à un corps de timbale. C'est le bord supérieur de ce cartilage qui fait le bord de la glotte proprement dite.

Vicq-d'Azyr a imaginé que les ventricules communiquaient aussi avec les bronches par leur fond, et a attribué en conséquence trois ouvertures au larynx des grenouilles ; mais c'est une erreur.

Outre cet appareil extrêmement sonore, les *grenouilles mâles* ont deux sacs, qui s'ouvrent chacun par un petit trou, non pas dans le larynx, mais dans le fond de la bouche sur les côtés, et qui passe sous l'arc de la mâchoire inférieure pour venir, lorsqu'ils sont gonflés, faire saillir la peau, de chaque côté, sous l'oreille. Ces deux sacs s'enflent quand les grenouilles crient. Ils sont revêtus d'un tissu musculaire qui peut les comprimer. Les *grenouilles femelles* et les *crapauds* des deux sexes en manquent ; chez les *rainettes*, on voit un sac impair sous la gorge avec deux ouvertures dans le plancher de la bouche, plus avancée chez les grenouilles. [Voir encore pour la description de ces poches notre t. IV, part. I, p. 395.)

Le *crapaud des joncs* a de même un sac sous la gorge.]

Il y a dans le larynx des *Batraciens anoures* un muscle de chaque côté, pour écarter les deux cartilages ovales, et un transverse en avant qui leur est commun et qui les rapproche.

[Le premier de ces muscles, le dilatateur de la glotte, est très fort dans la *grenouille commune*. Il a son attache fixe en arrière, à l'extrémité de la corne hyoïde postérieure, et il monte obliquement sur la voûte de l'aryténoïde, jusqu'à son bord moyen et supérieur, auquel il se fixe d'autre part.

Le *constricteur* occupe transversalement la face antérieure ou inférieure des deux aryténoïdes, et va s'attacher de chaque côté aux mêmes branches hyoïdes, sous le dilatateur.

Le cartilage annulaire, qui fait la base du larynx des *Batraciens anoures*, est un *cricoïde*, ainsi que nous l'avons dit, ayant un haut degré de développement, pour remplacer la trachée qui manque chez ces animaux et servir à la connexion de l'organe de la voix avec les bronches. Son arc supérieur ou dorsal, dans la *grenouille rousse*, est placé comme une barre transversale entre les extrémités des cornes hyoïdes postérieures, et sa partie moyenne se prolonge en arrière en une longue apophyse. En avant, ce même arc supporte les bases rapprochées des aryténoïdes.

L'arceau ventral sert de même d'appui, dans sa partie moyenne, aux aryténoides, tandis que chacune de ses parties latérales se prolonge en deux apophyses, l'une dorsale, qui se dirige vers la corne hyoïde, l'autre beaucoup plus longue, formant un grand arc de cercle, courbée vers la ligne médiane, auxquelles le poumon de leur côté est suspendu. La première est l'apophyse hyoïde, et la seconde l'apophyse bronchique du cricoïde. Les apophyses bronchiques sont réunies, dans la *grenouille commune*, par une barre transversale Les aryténoïdes forment ensemble un cône creux, dont

les deux moitiés, séparées verticalement à leur sommet et dans la ligne médiane dorsale, répondent par le bord de leur paroi à celui de la glotte. C'est près de leur base, en dedans de leur concavité, qui est proprement celle du larynx, que sont tendus de haut en bas de larges rubans ligamenteux, ayant un bord libre en avant et en arrière, coupant conséquemment directement, comme deux éperons, la colonne d'air qui leur arrive des poumons, ainsi que celle qui s'y précipite.

L'extrême bord de ces rubans vocaux, en arrière, est tendu entre les arcs antérieurs et postérieurs du cricoïde, et doit être distendu ou relâché dans les changements de forme dont cet anneau est susceptible.

Les genres *bufo* et *pelobates* ont les aryténoïdes beaucoup moins creux. Dans le *crapaud commun* ils sont très grands et représentent un cône à sommet obtus. D'abord pleins dans leur partie supérieure, vers la glotte, ils ne sont creux que plus profondément. Il y a proprement deux rubans vocaux, un antérieur, repli semi-lunaire transversal, adhérent dans tout son bord externe à la paroi concave de l'aryténoïde, et la partageant transversalement en deux. Le ruban postérieur occupe l'arc correspondant du cricoïde.

Dans le *bombinator igneus*, le cricoïde forme la cavité principale du larynx. C'est un large anneau d'avant en arrière, ayant une échancrure semi-lunaire de chaque côté, dans son bord antérieur et latéral, dont les pointes supérieures ou inférieures donnent attache à de petits aryténoïdes de forme conique. Cette structure conduit à celle bien singulière du *pipa*.

Dans les mâles de ce genre, le larynx est une grande boite osseuse, oblongue, échancrée en arrière dans son

bord moyen et inférieur, d'où l'on voit sortir deux petites bronches, cylindriques, entourées de cerceaux cartilagineux.

La glotte paraît en avant comme une ouverture étroite, entre les sommets des aryténoïdes.

Ceux-ci sont enfermés, en grande partie, dans le thyro-cricoïde, et sont remarquables par leur forme allongée. Deux rubans vocaux se voient de chaque côté, en avant l'un de l'autre dans la profondeur de la glotte.

Si nous passons au dernier ordre de cette sous-classe, à celui des *Batraciens urodèles*, nous trouvons encore, dans la famille des *Salamandres*, deux petits aryténoïdes, séparés des cartilages trachéens, qu'un muscle commun rapproche, qui ont chacun un abducteur.

La famille des *Perennibranches* (les *protées*, les *sirènes*, les *ménobranches*, les *axolotls*) n'a même plus, pour l'aryténoïde, que l'extrémité pointue d'un long cartilage qui appartient à la fois au larynx et à la trachée-artère.

On ne connaît pas de ruban vocal dans les familles de ce dernier ordre. Ces *Amphibies* n'ont conséquemment aucun moyen de mettre en vibration l'air qui sort de leurs poumons : aussi tous ces animaux sont-ils muets, et leur organisation, imparfaite sous ce rapport, confirme-t-elle l'explication que nous avons donnée de l'usage d'instruments plus complets, pour la production des sons, dans les autres Ordres et dans les autres Classes des Vertébrés à poumons (1).]

---

(1) Voir, pour la composition générale du larynx des *grenouilles* et des *salamandres*, le mémoire de M. *Martin Saint-Ange*, sur les organes

ARTICLE IV.

BRUITS QUE FONT ENTENDRE LES POISSONS.

Les Poissons sont complétement muets. Ceux qui font entendre quelques bruits les produisent avec des organes entièrement étrangers aux instruments de la voix chez les autres vertébrés.

[Il paraît que les bruits que font entendre les *Scienoïdes* et, d'une manière plus remarquable, les *pogonias* ou les *tambours*, bruits que l'on a comparés à celui de plusieurs tambours, sont dus au frottement des larges dents dont leur bouche est armée.]

ARTICLE V.

ORGANE DE LA VOIX DES INSECTES.

[Les mâles de beaucoup d'*Insectes* appellent leurs femelles, et celles-ci, dans quelques espèces, appellent leurs mâles, par un chant varié selon les espèces, quoique monotone pour chacune d'elles. C'est une sorte de sifflement ou de stridulation qu'ils produisent le plus souvent hors des instants du vol, et indépendamment de cette action.

D'autres font entendre en volant, par les vibrations de certaines parties voisines ou accessoires de leurs ailes, ou par une organisation particulière des stigmates qui en sont le plus rapprochés, le bruit connu sous le nom de bourdonnement, qui caractérise, entre autres, le genre *bourdon* parmi les *Hyménoptères*, et qui distingue beaucoup de *Diptères*.

---

transitoires et la métamorphose des Batraciens, *Annales des sc. nat.* t. XXIV, p. 254 et suiv.; et pour celui de tous les reptiles, la Monographie intitulée *Anatomie comparée du larynx*, ayant plus particulièrement pour but la description de celui des *Reptiles*, par M. Henle, vol. in-4°, avec 5 planches. Leipsig, 1839.

Les bruits que produisent certains *Coléoptères*, tels que les *cerambix*, par le frottement de parties saillantes du méso-thorax, introduites rapidement dans des cavités correspondantes du prothorax; ceux que font entendre les *vrillettes*, en frappant de leurs mandibules l'intérieur des galeries qu'elles creusent dans les meubles de nos maisons, ont pour instrument des organes dont la description ne doit pas entrer dans cette exposé anatomique des organes particuliers de la voix et des bruits. Nous n'avons donc à nous occuper que des organes de la stridulation ou du bourdonnement.

A. *Des organes de la stridulation.*

Cette sorte de bruit ou de chant est propre à plusieurs familles d'*Orthoptères*, et aux *cigales*, parmi les *Hémiptères homoptères*.

Chez les *Acrydiens*, parmi les *Orthoptères*, les instruments en sont fort simples. Ce sont en général leurs cuisses de derrière qu'ils meuvent en guise d'archet contre certaines parties de leurs élytres, dont ils déterminent ainsi les vibrations. La face interne des cuisses de la dernière paire de pattes est armée, dans sa longueur, d'une lame saillante finement dentelée, ou tout unie. Le mâle la frotte plus ou moins rapidement en montant et en descendant, à la manière d'un archet, contre une nervure longitudinale de la face externe des élytres. Chaque espèce a une manière particulière de se servir de cet instrument, pour produire les sons qui lui sont propres.

Dans le *pneumora urceolata*, c'est, par exception, contre une lame cornée saillante et dentelée, située obliquement de chaque côté du second anneau abdominal, que l'archet de la face interne des cuisses posté-

rieures doit se mouvoir, suivant l'observation de M. Siebold.

De Geer, *Latreille* (1) et *Burmeister* ont décrit comme l'organe du bruit exclusif ou comme servant à le renforcer, dans la famille des *Acrydiens*, un *tambour*, c'est le nom que Latreille lui donne, qui se trouve précisément au-dessus de l'articulation des cuisses postérieures. M. Siebold, dont nous avons adopté la manière de voir sur la détermination des organes de stridulation de ces animaux, a décrit avec soin cette caisse membraneuse, et l'a déterminée comme l'organe de l'ouïe de ces animaux (2).

Les *Locustaires* produisent la stridulation qu'on leur connaît, par le frottement de certaines parties de leurs élytres, dont la face inférieure est armée d'une sorte de lime, beaucoup plus forte dans l'élytre gauche.

Lorsque l'animal veut produire son bruit, il soulève un peu ses deux élytres en les agitant, et porte, suivant le même auteur, l'angle interne arrondi, et bordé d'un fort bourrelet corné, de l'élytre droite, contre la lime de l'élytre gauche.

Il paraît que, chez les *Gryllloniens*, ce sont encore les élytres, par leur frottement réciproque, qui produisent la stridulation. Les fortes nervures qui y sont multipliées rendent leurs vibrations plus sonores. Le miroir, cette partie plus lisse en forme de disque, qui se voit à la base interne des élytres, chez les mâles de beaucoup d'espèces des deux dernières familles,

(1) De l'organe musical des criquets. Mémoires du muséum d'histoire naturelle, t. VIII, p. 123.

(2) Sur les organes de la voix et de l'ouïe des Orthoptères, *Archives d'Erichson* pour 1844. C'est M. Goureau qui a proposé le premier cette signification. Annales de la Société entomologique de France, pour 1837.

n'est pas, comme on l'a dit, l'organe de leur stridulation. On peut le détruire sans faire cesser leur chant.

Dans les *cigales* proprement dites, les organes du chant sont situés de chaque côté, à la base et dans la profondeur des deux premiers anneaux de l'abdomen, et recouverts en dessous par une espèce de volet, l'épimère du métathorax.

Une cloison divise leur cavité en deux loges. C'est sur la paroi interne des cavités latérales que sont tendues les timbales.

Le muscle qui les meut tient à une pièce triangulaire qui se voit dans le second anneau abdominal. Ce muscle se rend à la membrane de la timbale. C'est par son action sur cette membrane que les sons se produisent. Sans doute que l'air, qui sort par un stigmate inférieur, est mis en vibration par ces timbales (1).

Nous rapportons, avec doute, dans cette catégorie le bruit que produit le *sphinx atropos*, et qui aurait pour organe un tympan tendu sur une cavité située à la base de la trompe, dans le mâle comme dans la femelle (2).

B. *Organes du bourdonnement.*

En général, le bourdonnement que produisent en volant certaines espèces d'*Hyménoptères* et de *Diptères* paraît dû aux vibrations de quelque partie de leurs ailes frappées par l'air qui sort des stigmates thoraciques.

On a encore indiqué, chez les *bourdons* et les *xilocopes*, un corps élastique, de forme cylindrique, qui répond à la face supérieure et antérieure de chacune

---

(1) Voir les figures de cet organe, planche 95 des *Insectes* du *Règne animal* de Cuvier. Elles sont de M. Doyère.

(2) Suivant M. Passerini, *Annales des sc. nat.*, t. XIII, p. 332.

des grandes vésicules trachéennes abdominales (1). M. L. Dufour suppose que cette organisation se rapporte au bourdonnement, puisque ce bruit se fait encore entendre après la soustraction des ailes.

Enfin, dans les *Diptères*, les sons clairs du bourdonnement seraient dus à une organisation particulière du dernier stigmate du thorax (2).

La lèvre postérieure de cet orifice de la respiration a une lame rentrante, opposée à l'embouchure de la trachée. Sur cette lame sont attachées par un côté et libres par l'autre, neuf lamelles parallèles, de nature cornée, que l'air qui sort avec rapidité de la trachée, ou qui y pénètre, dans l'agitation du vol, soulève et fait vibrer.

M. L. Dufour regarde les cuillerons comme l'instrument principal du bourdonuement des Diptères. Il se fonde sur l'existence de ces cuillerons, et sur leur développement proportionnel à l'intensité du bourdonnement, chez les espèces (les *Diptères calyptérés*) qui peuvent le produire, et sur l'absence des cuillerons chez les espèces muettes (les *Diptères acalyptérés*).

Sans doute, le sujet traité dans ce dernier article n'est encore qu'ébauché, comme beaucoup d'autres sujets concernant la science de l'organisation. Mais cette ébauche ne peut manquer d'être améliorée par les progrès incessants de cette belle science, que ce livre continuera peut-être de provoquer.]

---

(1) M. Léon Dufour, *Journal de physique*, septembre 1828, cité par Latreille dans le *Règne animal* de Cuvier, t. V, p. 267.

(2) Suivant M. Burmeister, *Manuel d'entomologie*, t. I.

ADDITIONS ET CORRECTIONS

POUR LE TOME IV, PARTIE Ire.

Le copiste de l'ancien texte, pour la réimpression de ce texte, a omis, sans que je m'en sois aperçu, le passage suivant (t. III, p. 112 de la première édition, lignes 3-7 inclusivement): « Mais les dents qui ne tiennent qu'à la gencive seulement, comme celles des » *squales*, croissent à la manière des épiphyses des os, » c'est-à-dire que toute leur substance osseuse est d'abord tendre et poreuse, qu'elle se durcit uniformément, et finit par devenir intérieurement dure » comme de l'ivoire (1). »

Si l'on compare le mémoire ayant pour titre : *Recherches sur la structure et la formation des dents des squaloïdes*, etc., communiqué à l'Académie des sciences par M. R. Owen, dans la séance du 2 décembre 1839, et imprimé par extrait (*Comptes-rendus*, t. IX, p. 84 et suivantes), on verra que le fait principal de cet important mémoire, avait été exactement reconnu et distingué par M. Cuvier : seulement, la science n'était pas mûre, à cette époque de 1804, pour en déduire, comme l'a fait M. R. Owen, une nouvelle théorie du développement et de l'accroissement des dents. Les récentes découvertes de Purkinje, de Retzius et de J. Müller, sur la structure tubulée de l'ivoire, n'avaient pas préparé la voie.

(1) Ce passage aurait dû être placé entre les lignes cinquième et sixième, à compter du bas de la page 210, de l'édition actuelle.

Comme supplément indispensable à la XVII[e] leçon sur les dents, je prie le lecteur de prendre connaissance des Mémoires que j'ai lus à l'Académie des sciences en 1842 et 1843 (1) sur ce sujet, et dont voici les conclusions:

« J'espère avoir démontré :

1° L'absence des vaisseaux sanguins dans l'ivoire, que je désigne, dans ces mémoires, sous le nom de *substance principale* des dents;

2° L'embouchure des tubes de l'ivoire dans les parois de la cavité du noyau pulpeux et leur disposition variée dans leur trajet, depuis leur embouchure jusqu'à la surface de l'ivoire;

3° Leur direction, assez généralement par le chemin le plus court, vers cette surface, où ils se terminent;

4° Leurs divisions plus nombreuses, et même leurs anastomoses apparentes dans quelques cas, vers cette surface;

5° La diminution sensible de leur nombre avec l'âge;

6° Le rôle que joue le bulbe ou le noyau pulpeux, cet organe producteur de la substance principale, dont il fournit à la fois le canevas et les sucs nutritifs, qu'il sécrète du sang que lui apportent les vaisseaux sanguins bien connus, qui se distribuent dans ce bulbe;

7° La distinction du cément dentaire et du cément alvéolaire;

8° Le renouvellement de celui-ci dans la seconde dentition; son état mou et pulpeux, au moment du

---

(1) Voir les Comptes-rendus de ses séances, t. XV, p. 270-278, 304-314, 483-491, 1000-1016, et t. XVII, p. 98-101, et le t. XX du Recueil des savants étrangers que publie cette Académie, dans lequel ces mémoires sont imprimés *in extenso* avec cinq planches coloriées.

développement des dents, dans la première comme dans la seconde dentition, et son passage de l'état pulpeux à l'état d'os, dans un temps probablement très court;

9° Le développement simultané de la racine et de la couronne chez les *musaraignes*, au contraire de ce qui a lieu chez la plupart des mammifères;

10° L'explication, par cette circonstance, de la position extérieure que les dents des musaraignes occupent dès le principe de leur développement, du moins par leur couronne;

11° La démonstration que les phénomènes de la dentition se passent dans une rainure des mâchoires en dehors de leur périoste;

12° Le développement et le durcissement chez les musaraignes des dents, d'un côté d'une même mâchoire, dans une capsule commune, renfermant aussi le cément;

13° La position libre dans la cavité buccale de cette capsule pour la partie qui enveloppe la couronne;

14° L'existence bien constatée d'une membrane émaillante qui recouvre immédiatement toutes les parties de la couronne qu'elle doit revêtir d'émail, et qui est colorée aux endroits où les dents des musaraignes doivent être colorées.

« Si je ne me fais illusion, les résultats exprimés dans » les paragraphes 3, 5, et 7 à 14, sont entièrement » nouveaux. Les autres se rapportent à des découvertes » faites en Allemagne, en Suède et en Angleterre, par » des anatomistes célèbres, MM. Purkinje, Retzius, » J. Müller, R. Owen, Nasmith et Erdle. Mais je crois » avoir démontré en France, pour la première fois, » avec détails du moins, ces découvertes, au moyen des

» préparations d'un mérite incontestable, faites sous » ma direction et d'après mes idées, par M. le docteur » Maissiat, mon aide au Collége de France. Je crois » enfin les avoir présentées sous de nouveaux points » de vue, indiqués entre autres dans les paragraphes » 1, 2, 4 et 6 de ce résumé. »

Page 395. — Le mot *palais* est employé, dans les ouvrages d'anthropotomie, pour désigner le plafond de la cavité buccale et ses dépendances. Dans notre texte, il désigne quelquefois le plancher de cette cavité, comme dans les lignes 10 et 9 (en remontant) de la page 395, tome IV, partie I.

« Deux ouvertures assez larges qui se voient sur les côtés du palais. » En prenant le mot *palais* dans l'acception stricte des anthropotomistes, il aurait fallu se servir d'une circonlocution, et dire : sur les côtés du plancher de la cavité buccale.

ADDITIONS AU TOME V.

Page 282. — On pourra voir dans la note de cette page que mon célèbre ami, M. L. Dufour, avait bien voulu me donner communication de son mémoire manuscrit intitulé : *Recherches anatomiques et physiologiques sur les Orthoptères*, etc.

Cet important travail, qui a été imprimé parmi ceux des Savants étrangers de l'Académie des sciences, a paru en 1841 ; mais tous les dessins joints au manuscrit n'ayant pas été gravés, et les numéros des figures ayant été changés, il en résulte que mes citations ne se rapportent plus à ces numéros. Le lecteur y suppléera facilement en ayant égard uniquement aux noms des insectes dont l'organisation du canal alimen-

taire a été figurée par M. L. Dufour, et publiée dans les planches de son mémoire.

Page 351 et 352. — Au sujet de la description du foie des squilles, il faut reprendre l'ancien texte de M. Cuvier, qu'on lira dans la note de la page 351, comme la détermination généralement reçue. Nous renvoyons d'ailleurs à la page 502 du tome V, et à l'addition ou correction qui s'y trouve, pour la p. 232 de ce même tome; elle servira de même à rectifier la description des pages 351 et 352.

ADDITIONS AU TOME VI.

Page 389, lignes 7 et suivantes. — L'assertion générale que les vaisseaux sanguins paraissent former, dans tous les vrais mollusques, un système de vaisseaux clos, etc., a besoin d'être expliquée et restreinte, en premier lieu, par l'ancien texte de cet ouvrage, qui a paru, je prie le lecteur de ne pas l'oublier, déjà en 1805.

On y lira (p. 306 et 361) : — « Que, dans les *Cé-*
» *phalopodes*, les deux branches veineuses transver-
» sales, qui se rendent aux cœurs latéraux, et toutes
» celles qui aboutissent immédiatement à ces deux
» là, sont percées de trous, etc...; que cet appareil
» peut avoir pour fonction d'absorber une portion de
» la liqueur épanchée dans l'abdomen et de la re-
» porter dans les veines. »

Les *Aplysies* ont montré à M. Cuvier un appareil d'absorption des liquides épanchés dans la cavité abdominale, bien plus évident encore (voir les pages 374 et 375, et le mémoire sur les *Aplysies*, p. 13-16).

On ne conteste plus à M. Cuvier cette dernière et très importante découverte, mais on n'a pas fait assez d'attention aux lignes non moins remarquables que je viens de citer, sur les Céphalopodes. Bien plus, je suis forcé de réclamer, pour l'auteur principal des leçons, la priorité de la généralisation de ces deux observations. Qu'on lise, pour s'en convaincre, les pages 388-390, dans lesquelles M. Cuvier cherche à démontrer, *à priori*, comme *à posteriori*, que les Mollusques n'ont pas de vaisseaux absorbants. Qu'on remarque entre autres ces lignes : « *La principale* (raison positive) » *consiste dans les communications naturellement* » *ouvertes des grandes cavités du corps, où il y a beau-* » *coup de fluides à résorber, avec les troncs des grosses* » *veines*, etc., etc. »

M. R. Owen (en 1832) a découvert que la *veine cave* est percée de quinze ouvertures arrondies dans le *Nautile*, comme M. Cuvier l'avait vu dans l'*Aplysie* (voir les pages 364 et 366 de ce vol.).

M. Valenciennes (en 1839) a compté jusqu'à 22 perforations dans la veine cave de son exemplaire du *Nautile*.

Pour M. Owen, comme pour M. Valenciennes (1), ces ouvertures servent à laisser sortir le sang de la veine cave dans la cavité abdominale. Pour M. Owen, elles servent aussi à l'y reprendre quand il en est sorti; en un mot, la cavité abdominale n'est qu'un diverticulum du sang de la veine cave.

Pour M. Cuvier, ces ouvertures de la veine cave auraient encore pour emploi *de résorber la grande*

(1) Nouvelles recherches sur le *Nautile flambé*, Archives du Muséum, t. II.

quantité de liquides épanchés dans les grandes cavités du corps.

Après ces justes rectifications, je renvoie le lecteur au mémoire plein d'intérêt, communiqué à l'Académie des sciences le 3 février 1841, par M. Milne-Edwards (t. XX, p. 261 des *Comptes-rendus*); on y trouvera une exposition claire et précise de ses propres observations sur le même sujet, et de celles de M. Delle-Chiaje, et les conclusions générales que les derniers progrès de la science permettent d'en tirer *sur la circulation du fluide nourricier dans tout le type des Mollusques* (1).

Je prie d'ailleurs le lecteur de relire l'appendice que j'ai ajouté à ce volume. Il y verra déjà une partie des restrictions que j'ai dû mettre, à la proposition trop générale que j'ai rapportée en commençant cette addition, et combien il était peu juste de la citer comme le dernier mot de la science, telle qu'elle est exposée dans ce livre (2).

ADDITIONS AU TOME VIII.

Page 30. J'ai eu l'occasion d'observer cette année,

---

(1) Voir encore les p. 354-357, t. XX, des Comptes-rendus pour la réclamation de M. Pouchet sur la circulation du sang dans la limace, et la réponse de M. *Milne-Edwards*. M. Pouchet (Recherches sur l'anatomie des mollusques, p. 21 et 22) attribue à M. Cuvier une opinion et une erreur que je n'ai lue dans aucun de ses écrits. Je regrette de dire que le savant professeur de Rouen n'a pas pris connaissance des Leçons, ni du mémoire sur l'*aplysie* de M. Cuvier.

(2) M. c. Comptes-rendus, t. XX, p. 295, lig. 8 et 9 et Note.

(août 1845) un cas intéressant de matrice double, bicorps et bicorne, recueilli à Audincourt, près de Montbéliard, par M. le docteur Eugène Duvernoy, mon parent, et communiqué au Cercle médical de Montbéliard le 5 mars 1844.

La jeune femme sujet de cette observation était morte à l'âge de vingt-trois ans d'une métrite chronique, après avoir accouché d'un enfant à terme, le 4 septembre 1842 ; elle l'avait porté dans la corne droite.

Cette corne avait, à l'époque de l'autopsie, $0^{m},130$ de long, et la gauche $0^{m},090$. Le corps n'avait que $0^{m},060$. Intérieurement il était partagé par une cloison très mince qui aboutissait tout près de l'orifice commun dans le vagin. L'orifice de la matrice droite occupait les trois quarts de ce dernier. A l'extrémité de chaque corne se trouvaient la trompe et l'ovaire correspondant.

Cette forme de matrice, qui rappelle celle des lièvres, et mieux encore celle du cochon d'Inde, n'est qu'un développement, comme nous l'avons dit dans le texte, de celle du fœtus humain à l'âge de trois mois et demi.

La ressemblance de l'utérus des *Tardigrades* et des *Edentés* avec celui de la *femme*, et mieux avec celui des *Singes*, à cause de sa forme un peu plus allongée, que nous avions indiquée dans notre ancien texte, a été confirmée depuis lors par des observations multipliées : seulement, nous devons remarquer que la cavité simple de l'utérus a deux orifices chez les *paresseux* et les *fourmiliers* ; elle n'a qu'un orifice dans les *tatous*.

Dans l'*oryctérope du Cap*, il y a aussi deux orifices ; mais ils conduisent dans deux cavités distinctes, comme chez les Rongeurs.

(Voir la Monographie de M. G. Rapp, professeur à l'Université de Tubingen, ayant pour titre : *Recherches anatomiques sur les Edentés*, in-4°, avec onze planches. Tubingen et Genève, 1843.)

Page 263. — A la fin de l'article du vagin des Mammifères Monodelphes, nous aurions dû parler des deux conduits de Gartner, qui ont été découverts dans le veau et la vache et dans le cochon. Chacun de leurs orifices est sous l'extrémité d'un pli transversal qui se trouve immédiatement derrière l'orifice du méat urinaire. De là ils se portent parallèlement l'un à l'autre sur les côtés du vagin et dans son épaisseur ; ensuite ils se continuent sur les côtés du corps de l'utérus, et s'écartent de chacune de ses cornes pour se perdre dans le ligament large en s'approchant des ovaires.

Suivant M. Jacobson, ces canaux seraient des traces subsistantes des canaux excréteurs des reins primordiaux.

Voir la figure qu'en ont publiée MM. Gartner et de Blainville, *Journal de la Société philomatique* de juillet 1826; et le mémoire de M. Rathke, *Archives de Meckel*, t. V, p. 379 et suiv.

Page 604. — La glande mammaire paraît cependant exister en rudiment chez l'homme et chez les mâles des mammifères, puisqu'elle s'y développe quelquefois assez pour sécréter une quantité remarquable de lait, ainsi que l'avait déjà observé Aristote (*Histoire des animaux*, livre III, c. XX, 16).

(Voir à ce sujet les *Eléments de physiologie* de Haller, t. VIII, part. 2, p. 18; et l'*Histoire générale des anomalies*, par M. Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire.)

Ce dernier savant a fait connaître à l'Académie des

sciences, dans sa séance du 18 août 1845, qu'il existait, à l'instant de sa communication, à la ménagerie du Muséum, un bouc lactifère, originaire de l'île de Lemnos, comme celui observé par Aristote. Ce bouc donnerait un demi-litre de lait par jour. (*Comptes-rendus*, t. XXI, p. 441.)

Page 613. Sur la composition du lait. D'après M. Simon (*Éléments de chimie physiologique* de Hermann Hoffmann, p. 200, Heidelberg, 1845) le lait de chienne ne contient pas du tout, ou seulement des traces de sucre de lait. Les recherches que M. Dumas vient de communiquer à l'Académie (séance du 28 sept. 1845) sur le lait des carnivores, particulièrement de chienne, confirment celles de M. Simon. Il différerait de celui des herbivores, par l'absence du sucre de lait, qui ne se rencontre dans le lait de chienne que lorsque le pain, c'est-à-dire une substance alimentaire contenant de la fécule, a fait partie des aliments de l'animal.

Page 406. Note.—Le mémoire de M. Siébold a paru dans les Acta Nat. Curios, t. XXI, part. I, avec deux planches : sous le titre suivant : *Ueber die spermatozoïden der Locustinen.* M. Dujardin, dans son *Nouveau Manuel de l'observateur au microscope*, publié en 1843, a fait représenter (pl. XI, fig. 18 et 19) des aggrégations penniformes analogues des spermatozoïdes qu'il a observés dans le sperme du testicule d'une espèce de carabique (le sphærodrus terricola) et dans celui de la *cigale*.

FIN DU TOME HUITIÈME ET DERNIER.

ERRATA DU TOME VIII.

P. 20, note, 1re ligne, *au lieu de :* Müller, *lisez :* Meckel.
Id, 2e ligne, *au lieu de :* Zeltschrift, *lisez :* Zeitschrift.
21, note, *au lieu de :* p. 397, *lisez :* p. 297.
22, 4e ligne en remontant, au lieu de : *prodigerus*, lisez : *proligerus*.
23, 6e ligne, *au lieu de :* dépouillées, *lisez :* dépouillé.
33, 2e ligne, *au lieu de :* solipèdes, *lisez :* Solipèdes.
53, 3e ligne, *au lieu de :* Téthys, *lisez :* Thétis.
Id., 11e ligne, *au lieu de :* cayopollin, *lisez :* cayopolin.
36, 7e ligne en remontant, *au lieu de :* conche, *lisez :* couche.
40, 9e ligne, *au lieu de :* Kanguroos-Téthys, *lisez :* Kanguroo Thétis
Id., 16e ligne, *au lieu de :* azaræ, *lisez :* Azaræ.
49, note, *au lieu de :* 1825, *lisez :* 1829.
50, 2e ligne en remontant, *au lieu de :* vertébrable, *lisez :* vertébrale
59, 6e ligne, *au lieu de :* et celle, *lisez :* que celle
73, 17e ligne, *au lieu de :* subbranchiens, *lisez :* Subbrachiens,
77. 15e ligne, *au lieu de :* planeri, *lisez :* Planeri.
94, 17e ligne, *au lieu de :* accipenses, *lisez :* accipenser.
Id., note, *au lieu de :* Ratzbury, *lisez :* Ratzeburg.
99, et suivant, *au lieu de :* highmore, *lisez :* Highmor.
112, note, *au lieu de :* Péramèles, *lisez :* Péromèles
131, 17e ligne, *au lieu de :* interne, *lisez :* externe
135, note (1), *au lieu de :* Aith, *lisez :* Abth.
Id., note (2), *au lieu de :* Ratzburg, *lisez :* Ratzeburg.
138, 3e ligne en remontant, *au lieu de :* Gleicken, *lisez :* Gleichen.
143, 4e ligne en remontant, *au lieu de :* Kœlicker, *lisez :* Kœlliker.
179, 9e ligne, *au lieu de :* des plis, *lisez :* de plis.
192, note, ligne 1, *au lieu de :* Pescide di Filoppo, *lisez :* Pesci, etc., di Filippo.
226, dernière ligne, *au lieu de :* retrouvèrent, *lisez :* retrouvent
227, 6e ligne, au lieu de : *bubule*, lisez : *bubale*.
228, 12e ligne en remontant, *au lieu de* cayapolin, *lisez :* cayopolin.
230, ligne dernière, *au lieu de :* force, *lisez :* face
234, ligne dernière, *au lieu de :* collitriche, *lisez :* callitriche.
235, 15e ligne, *au lieu de :* périné, *lisez :* périnée,

P. 237, ligne 6, *au lieu de* : des mammifères : *lisez* : des mammifères.

Id., ligne 7, en remontant, *au lieu de* : tendineuses fixés, aux, *lisez*. tendineuses, fixés aux

238, 8e ligne, *au lieu de* : vrai, *lisez* : vraie.

Id., 8e ligne en remontant, *au lieu de* : radicales, *lisez* : radicules.

241, note, *au lieu de* : pl. CXI, *lisez* : p. CXI.

242, ligne dernière, *au lieu de* : glandes, *lisez* : glands.

243, note, *au lieu de* : Mekel, *lisez* : Meckel.

Id., lignes 1 et 2, transposez ce qui est entre deux crochets à la suite de la ligne 22, avant le renvoi (1), *au lieu de* : et armée, *lisez* : et qui sont armés.

244, 16e ligne, *au lieu de* : mosciferus, *lisez* : moschiferus.

245, 9e ligne, *au lieu de* : glandes, *lisez* : grandes

252, 5e ligne, *au lieu de* : sapajoux, *lisez* : sapajous.

Id., 15e ligne, *au lieu de* : le vulve, *lisez* : la vulve.

259, 12e ligne, *au lieu de* : monadelphes, *lisez* : monodelphes.

266, 7e ligne, *au lieu de* : Fabriciuss, *lisez* : Fabricius.

Id., 2e ligne en remontant, *au lieu de* : percées, *lisez* : percés.

267, 10e ligne, *au lieu de* : Pl. II, *lisez* : P. II

Id., 2e ligne en remontant, *au lieu de* : ils ne peuvent, *lisez* : il ne peut.

275, 12e ligne en remontant, *au lieu de* : cloque, *lisez* : cloaque

277, dans le titre, *au lieu de* : lus femelles, *lisez* : les femelles.

283, 4e ligne en remontant, *au lieu de* : bipide, *lisez* : bipède.

287, 5e ligne, *au lieu de* : partatagent, *lisez* : partagent.

Id., 12e ligne, *au lieu de* : qui forme, *lisez* : que forme.

298, 4e ligne en remontant, *au lieu de* : batraiens, *lisez* : batraciens.

304, 7e ligne, *au lieu de* : Clireus, *lisez* : Clinus.

Id., 10e ligne, *au lieu de* : Sturoniens, *lisez* : Sturioniens.

306, 4e ligne en remontant, *au lieu de* : socle, *lisez* : soc.

308, 17e ligne, *au lieu de* : socle, *lisez* : soc.

310, 10e et 11e lignes, *au lieu de* : les divers articles, *lisez* : les différents articles.

351, 4e ligne, *au lieu de* : dite cinquième, *lisez* : de ce cinquième.

474, note 1, ligne 3, au lieu de : *les vivipares*, lisez : *la vivipare*.

492, note 1, ligne 1, au lieu de : *acires*, lisez : *acères*.

498, 14e et 15e lignes, au lieu de : *térébratines*, lisez (*térébratules*.

499, 18e ligne, *au lieu de* : les sthalies (salpa cristata), *lisez* : les thalies (salpa cristata).

508, 1re ligne de la note, *au lieu de* : zoologie figurée, Règne animal, *lisez* : zoologie; figurée règne animal,

509, 2e ligne de la note, *au lieu de* : Land, *lisez* : Lund.

P. 520, 8e ligne, au lieu de : *Branchiopodes*, lisez : *Brachiopodes*.
522, 5e et 7e ligne, au lieu de : *les Nautilus*, lisez : *les Nautiles*.
537, 13e ligne, supprimez les mots : dans ces groupes.
544, 6e ligne, au lieu de : *siponeles*, lisez : *siponcles*.
Id. 3e ligne, en remontant, au lieu de : *astérius*, lisez : *astérias*.
567, 5e ligne en remontant, *au lieu de :* adoptée, *lisez :* adopté.
609, 17e ligne, *au lieu de ;* Crabrier, *lisez :* Crabier.
613, 2e ligne en remontant, *au lieu de :* la poche, *lisez :* la poche extérieure sous-abdominale.
617 et 618, tout l'article devait être enfermé entre deux [ ] comme nouveau.
618, article II, titre, *au lieu de :* l'éducation intérieure ou d'incubation, *lisez :* d'éducation ou d'incubation extérieure.
Id., en remontant, *au lieu de :* des insectes, des arachnides, *lisez :* des *insectes* et des *arachnides*.
619, 2e ligne, il devrait y avoir un crochet à la fin].
622, Après la ligne 20e
lisez : § 2. *Chez les Entomostracés*.
629, 15e ligne, *au lieu de : Echinordermes*, *lisez : Echinodermes*
642, titre, *au lieu de :* des sécrétions générales, *lisez :* des sécrétions en général.
643, 1re ligne, *au lieu de :* moins intéressante, *lisez :* non moins intéressante.
673-687, titre courant, *au lieu de :* Art. III, *lisez :* Art. IV.
688, *au lieu de :* Article IV, *lisez :* Article V.
690, *au lieu de :* Article V, *lisez :* Article VI.
721, 7e ligne, *au lieu de :* les seuls, *lisez :* les seules.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CE HUITIÈME VOLUME.

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.